

**PENERAPAN MODEL KOOPERATIF LEARNING TIPE *TEAMS GAME TOURNAMENTS* (TGT) UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI USAHA DAN ENERGI DI KELAS X
SMAN 2 SINABANG**

SKRIPSI

Diajukan Oleh:

**MUHAMMAD AMIN. S
NIM. 140204055
Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Fisika**



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN (FTK)
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
DARUSSALAM, BANDA ACEH
2019 M/1440 H**

**PENERAPAN MODEL KOOPERATIF LEARNING TIPE TEAMS GAME
TOURNAMENTS (TGT) UNTUK MENINGKATKAN HASIL
BELAJAR SISWA PADA USAHA DAN ENERGI
DI KELAS X SMAN 2 SINABANG**

SKRIPSI

Diajukan Kepada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh
Beban Studi Program Sarjana S-1
Dalam Ilmu Tarbiyah

Oleh :

Muhammad Amin S
NIM. 140204055
Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Program Studi Pendidikan Fisika

Disetujui Oleh :

Pembimbing I,

Pembimbing II,


M. Chalis, M.Ag
NIP: 197201082001121001


Hadi Kurniawan, M.Si
NIP: 198503042014031001

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF LEARNING TIPE
TEAMS GAME TOURNAMENTS (TGT) UNTUK MENINGKATKAN HASIL
BELAJAR SISWA PADA MATERI USAHA DAN ENERGI DI KELAS X SMAN 2
SINABANG**

SKRIPSI

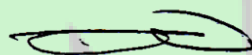
**Telah Diuji Oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dan Dinyatakan Lulus
Serta Diterima Sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1)
Dalam Ilmu Pendidikan Fisika**

Pada Hari / Tanggal

Rabu, 17 Juli 2019
14 Dzulkaidah 1440

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,



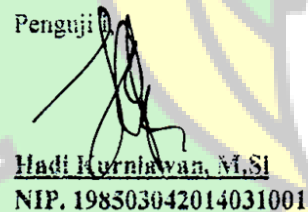
M. Chalis, M.Ag
NIP. 197201052001121001

Sekretaris,



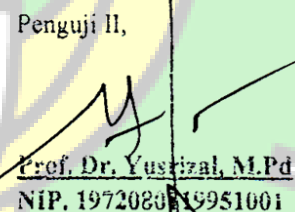
Fera Anulsa, M.Sc
NIDN. 2005016703

Penguji I,



Hadi Kurniawan, M.Si
NIP. 198503042014031001

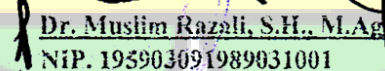
Penguji II,



Prof. Dr. Yusrizal, M.Pd
NIP. 197202019951001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry
Darussalam - Banda Aceh



Dr. Muslim Razali, S.H., M.Ag
NIP. 195903091989031001

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Amin. S
NIM : 140204055
Prodi : Pendidikan Fisika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Judul Skripsi : **PENERAPAN MODEL KOOPERATIF LEARNING TIPE
TEAMS GAME TOURNAMENTS (TGT) UNTUK
MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA PADA
MATERI USAHA DAN ENERGI DI KELAS X SMAN 2
SINABANG**

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggungjawabkan.
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah karya orang lain.
3. Tidak menggunakan karya orang lain dan mampu bertanggungjawab atas karya ini.
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data.
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu bertanggungjawab atas karya ini.

Bila di kemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggungjawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Banda Aceh, 17 Juli 2019

Yang menyatakan,



Muhammad Amin. S
Muhammad Amin. S
NIM. 140204055

ABSTRAK

Nama : M Amin. S
NIM : 140204055
Fakultas/Prodi : Tarbiyah dan Keguruan/ Pendidikan Fisika
Judul : Penerapan Model Kooperatif Learning Tipe *Teams Game Tournaments* (TGT) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Usaha dan Energi di Kelas X SMAN 2 Sinabang.
Tanggal Sidang : 17 Juli 2019
Tebal Skripsi : 143 Halaman
Pembimbing I : M. Chalis, M.Ag
Pembimbing II : Hadi Kurniawan, M.Si
Kata Kunci : *Kooperatif Learning Tipe Teams Game Tournaments* (TGT), Hasil Belajar

Tujuan penelitian ini adalah: (1) Untuk mengetahui respon siswa dengan menerapkan model kooperatif learning tipe *Teams Game Tournaments* di kelas X SMAN Sinabang. (2) Untuk mengetahui hasil belajar siswa dengan menerapkan model kooperatif learning tipe *Teams Game Tournaments* di kelas X SMAN 2 Sinabang. Penelitian ini menggunakan metode *Quasy Eksperimen* dengan desain penelitian *pretest-posttest control group design*, dan sampel pada penelitian ini adalah siswa/i SMAN 2 Sinabang yaitu kelas X-1 sebagai kelas eksperimen dan X-2 sebagai kelas kontrol. Instrumen hasil belajar berupa soal tes pilihan ganda. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) Hasil uji statistik setelah digunakan model pembelajaran *Kooperatif Learning Tipe Teams Game Tournaments* (TGT) diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $4,88 > 1,68$ maka H_a diterima, artinya hasil belajar siswa menggunakan model pembelajaran *Kooperatif Learning Tipe Teams Game Tournaments* (TGT) lebih baik dari pada hasil belajar siswa dengan menggunakan model pembelajaran konvensional. (2) Hasil respon siswa setelah menerapkan model pembelajaran *Kooperatif Learning Tipe Teams Game Tournaments* (TGT) adalah 13,15% STS, 14,21% TS, 50% S, dan 22,63% SS untuk pilihan jawaban. Berdasarkan hasil yang didapat setelah melakukan penelitian dengan menerapkan model pembelajaran *Kooperatif Learning Tipe Teams Game Tournaments* (TGT) dapat meningkatkan hasil belajar siswa di kelas X SMAN 2 Sinabang,

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Puji dan syukur Kehadhirat Allah SWT atas segala rahmat dan hidayahNya kepada penulis, sehingga telah dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Salawat beriring salam senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW beserta keluarga dan sahabat serta seluruh pengikutnya yang masih tetap istiqomah di jalan-Nya. Skripsi ini berjudul **“Penerapan Model Kooperatif Learning Tipe Teams Game Tournaments (TGT) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Usaha dan Energi di Kelas X SMAN 2 Sinabang”**

Maksud dan tujuan dari penulisan skripsi ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat guna mencapai gelar Sarjana Pendidikan Program Studi Pendidikan Fisika pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) Universitas Islam Negeri. Dalam proses penyelesaian skripsi ini, penulis banyak mengalami kesulitan atau kesukaran disebabkan kurangnya pengalaman dan pengetahuan penulis. Namun, berkat ketekunan dan kesabaran penulis serta bantuan dari pihak lain akhirnya penulisan ini dapat terselesaikan. Oleh karena itu penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ayahanda dan Ibunda serta keluarga yang telah memberikan motivasi moral, mental spiritual dan material serta selalu berdo'a untuk kesuksesan penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

2. Bapak M. Chalis, M.Ag selaku pembimbing pertama yang telah banyak meluangkan waktu dan membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Bapak Hadi Kurniawan, M.Si selaku pembimbing kedua yang telah banyak meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan dan dukungan berupa motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Ibu Fitriyawany S.Pd.I, M.Pd selaku pembimbing akademik yang telah membimbing penulis dan memberikan dukungan berupa motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Bapak Nasruddin, S.Pd selaku Kepala Sekolah SMAN 2 Sinabang, seluruh dewan Guru khususnya kepada Ibu Sulyarni, S.Pd selaku Guru mata pelajaran Fisika di SMAN 2 Sinabang yang telah membantu penulis dalam melaksanakan penelitian ini serta seluruh siswa-siswi kelas X yang telah berpartisipasi dalam penelitian ini.
6. Ketua prodi pendidikan Fisika beserta staf yang selama ini telah membantu penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
7. Rekan-rekan seperjuangan dan pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah memberikan dukungan dan motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini.

Dalam penyelesaian skripsi ini, penulis telah berupaya semaksimal mungkin, namun penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini masih jauh dari

kesempurnaan, sumbangan kritik dan saran yang bersifat konstruktif dari berbagai pihak sangat penulis harapkan demi kebaikan penulis di masa yang akan datang.

Banda Aceh, 16 Januari 2019
Penulis,

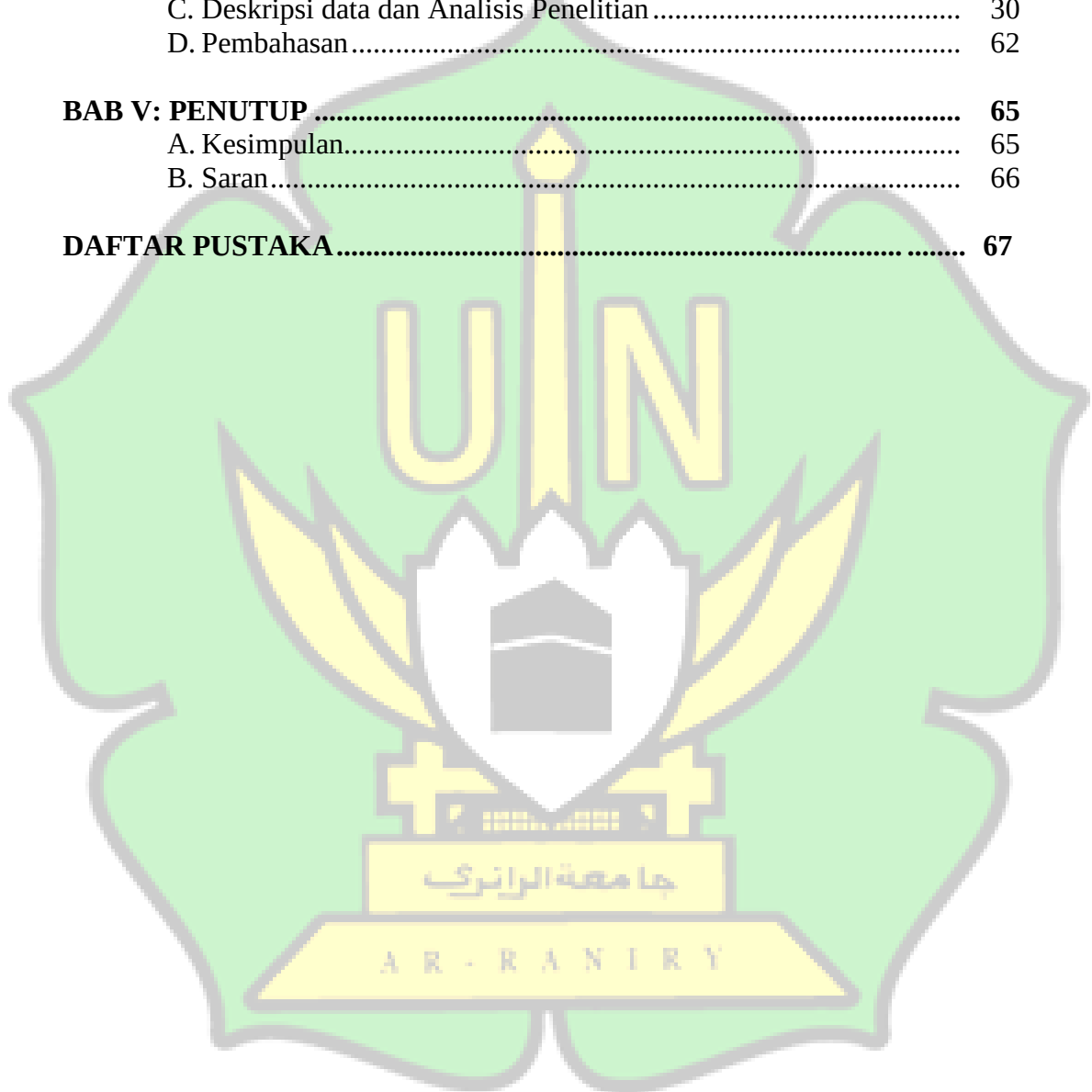
Muhammad Amin S



DAFTAR ISI

LEMBARAN JUDUL	i
PENGESAHAN PEMBIMBING	ii
PENGESAHAN PENGUJI SIDANG	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
 BAB I: PENDAHULUAN.....	 1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian.....	4
D. Manfaat Penelitian.....	5
E. Hipotesis.....	5
F. Defenisi Operasional.....	6
 BAB II: LANDASAN TEORI.....	 8
A. Pengertian Belajar dan Pembelajaran.....	8
1. Pengertian Belajar	8
2. Pengertian Pembelajaran	9
3. Pengertian Hasil Belajar.....	10
4. Faktor Yang Mempengaruhi Hasil Belajar.....	11
B. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TGT	12
1. Pengertian Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TGT.....	12
2. Langkah-langkah Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TGT	14
3. Kelebihan dan Kelemahan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TGT	18
C. Usaha dan Energi	19
1. Pengertian Usaha	19
2. Pengertian Energi	21
a. Bentuk-bentuk Energi.....	21
b. Hukum Kekekalan Energi	22
 BAB III: METODOLOGI PENELITIAN	 24
A. Rancangan Penelitian.....	24
B. Desain Penelitian	24
C. Tempat dan waktu Penelitian.....	25

D. Populasi dan Sampel	25
E. Instrumen Penelitian	26
F. Teknik Analisis Data	27
BAB IV: HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	31
A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian	31
B. Deskripsi Objek Penelitian.....	31
C. Deskripsi data dan Analisis Penelitian	30
D. Pembahasan.....	62
BAB V: PENUTUP	65
A. Kesimpulan.....	65
B. Saran.....	66
DAFTAR PUSTAKA.....	67



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Skema Turnamen	16
2.2 Besar usaha oleh gaya konstan.....	20
4.1 Perbedaan Hasil Tes Kelas eksperimen dengan Kelas Kontrol	63
4.2 Presentase Nilai Respon Siswa pada Kelas Eksperimen.....	64



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 2.1 Kriteria Penghargaan.....	17
Tabel 3.1 <i>Pretest Posttest Control Group Design</i>	25
Tabel 3.2 Skor Setiap Respon atau Pernyataan.....	27
Tabel 4.1 Data Nilai <i>Pretest</i> Kelas Kontrol	32
Tabel 4.2 Distribusi Frekuensi Data kelompok untuk Nilai <i>Pretest</i> Siswa Kelas Kontrol.....	33
Tabel 4.3 Data Nilai <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen.....	34
Tabel 4.4 Distribusi Frekuensi Data Kelompok untuk Nilai <i>Pretest</i> Siswa Kelas Eksperimen.....	35
Tabel 4.5 Data Nilai <i>Posttest</i> Kelas Kontrol.....	36
Tabel 4.6 Distribusi Frekuensi Data Kelompok Nilai <i>Posttest</i> Siswa Kelas Kontrol.....	37
Tabel 4.7 Data Nilai <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen	39
Tabel 4.8 Distribusi Frekuensi Data Kelompok Nilai <i>Posttest</i> Siswa Kelas Eksperimen.....	40
Tabel 4.9 Daftar Rekapitulasi Hasil Perhitungan Data <i>Pre-Test</i> dan <i>Post-Test</i>	41
Tabel 4.10 Distribusi Frekuensi Uji Normalitas dari Nilai <i>Pretest</i> Siswa Kelas Kontrol	44
Tabel 4.11 Daftar F standar dari O ke Z	45
Tabel 4.12 Distribusi Frekuensi Uji Normalitas dari Nilai <i>Posttest</i> Siswa Kelas Kontrol	47
Tabel 4.13 Daftar F Standar Dari O Ke Z.....	48
Tabel 4.14 Distribusi Frekuensi Uji Normalitas dari Nilai <i>Pretest</i> Siswa Kelas Eksperimen.....	50
Tabel 4.15 Daftar F standar dari O ke Z	51
Tabel 4.16 Distribusi Frekuensi Uji Normalitas dari Nilai <i>Posttest</i> Siswa Kelas Eksperimen.....	52
Tabel 4.17 Daftar F standar dari O ke Z	54
Tabel 4.18 Hasil Pengolahan Data Penelitian	55
Tabel 4.19 Hasil Angket Respon Siswa.....	58

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Lampiran 1 : SK Bimbingan Skripsi dari Fakultas Tarbiyah dan Keguruan	69
Lampiran 2 : Surat Keterangan Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry	70
Lampiran 3 : Surat Izin untuk Mengumpulkan Data	71
Lampiran 4 : Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian	72
Lampiran 5 : Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).....	73
Lampiran 6 : Handout	84
Lampiran 7 : Angket	91
Lampiran 8 : Soal <i>Pre test-Post test</i> Materi Usaha dan Energi	93
Lampiran 9 : Kisi-kisi Soal	98
Lampiran 10 : Tabel Nilai-Nilai Z-Score.....	106
Lampiran 11 : Tabel Nilai-nilai Chi Kuadrat.....	107
Lampiran 12 : Tabel Distribusi F	108
Lampiran 13 : Tabel Daftar Uji t	112
Lampiran 14 : Validasi Instrumen Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	113
Lampiran 15 : Validasi Angket.....	115
Lampiran 16 : Validasi Instrumen Soal Tes Materi Usaha dan Energi	116
Lampiran 17 : Foto-foto Penelitian.....	118
Lampiran 18 : Daftar Riwayat Hidup	121

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Dalam kehidupan suatu bangsa, pendidikan mempunyai peranan yang sangat penting untuk menjamin perkembangan dan kelangsungan kehidupan bangsa yang bersangkutan, sesuai dengan berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi yang sangat pesat. Dalam keadaan yang seperti ini kita menyadari bahwa pendidikan merupakan kebutuhan yang harus dipenuhi, sebab melalui sektor pendidikan akan dihasilkan tenaga yang berkualitas dan mampu membangun bangsa dan negaranya. Pendidikan sangat penting bagi kemajuan suatu bangsa, tidak terkecuali di Indonesia. Oleh karena itu pemerintah Indonesia selalu berupaya meningkatkan mutu pendidikan di Indonesia.

Pada masa sekarang ini bangsa Indonesia masih dililit krisis pendidikan. Masih banyak hal yang perlu dikoreksi terutama oleh pemerintah sebagai salah satu fasilitator pendidikan. Pelayanan pendidikan terutama di daerah – daerah terpencil seperti di daerah aceh yang kenyataannya masih minim. Sarana dan prasarana menjadi salah satu hambatan utama yang merintangi berjalannya suatu proses pendidikan di daerah terpencil. Sarana dan prasarana ini meliputi gedung beserta isinya, peralatan peralatan sekolah yang menunjang proses belajar mengajar di suatu sekolah, atau lembaga tempat belajar. Masalah yang tidak kalah penting ialah masalah kualitas guru. Tuntutan mengajar seorang guru di daerah terpencil lebih berat bila dibandingkan tuntutan guru di daerah perkotaan. Sehingga seringkali seorang guru di daerah terpencil memutar otak untuk

memenuhi kualitas peserta didik, apalagi bobot materi yang diajarkan harus sesuai dengan yang telah ditetapkan pemerintah, sejak diberlakukannya UAN (ujian akhir nasional) sebagai standart kelulusan bagi siswa - siswi sekolah menengah. Guru merupakan seorang pendidik yang harus memiliki kualifikasi akademik dan kompetensi serta dituntut profesional dalam melakukan pembelajaran¹. Berdasarkan landasan di atas guru diharapkan memiliki kompetensi serta tidak hanya memahami konsep saja, akan tetapi guru dituntut harus memahami model pembelajaran, karena model pembelajaran berpengaruh terhadap peningkatan hasil belajar siswa dan motivasi belajar siswa. Salah satu alternative untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah peneliti memilih pembelajaran model TGT (*Teams Game Tournament*) yang dapat digunakan untuk melatih siswa dalam meningkatkan hasil pembelajaran.

Model pembelajaran TGT dikembangkan oleh Robert Slavin dengan membagi peserta didik dalam kelompok kecil, teknik belajar ini menggabungkan kelompok belajar dengan kompetensi tim dan akan merangsang keaktifan peserta didik sebab dituntut berpartisipasi dalam menyelesaikan tugas akademik. TGT adalah salah satu model pembelajaran kooperatif yang menempatkan peserta didik dalam kelompok-kelompok belajar yang beranggotakan 5 sampai 6 orang yang memiliki kemampuan, jenis kelamin dan suku atau ras yang berbeda.² Dalam model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Teams Games Tournament* (TGT), peserta didik memainkan permainan dengan anggota-anggota tim lain untuk memperoleh

¹Dri Atmaka, *Pengantar Pendidikan*, (Salatiga : Widyasari Press, 2004), h.17

² Rusman, *Model-model Pembelajaran*, (Jakarta: rajawali Pers, 2013), h.224

skor bagi tim mereka masing-masing. Permainan yang dikemas dalam bentuk turnamen ini dapat berperan sebagai penilaian alternatif atau dapat pula sebagai *review* materi pembelajaran. Slavin menyatakan pembelajaran kooperatif tipe TGT mempunyai lima komponen yang diantaranya yaitu: presentasi kelas, tim, permainan (*games*), pertandingan (*tournament*), dan rekognisi.

Berdasarkan hasil observasi awal yang telah dilakukan yaitu mewawancarai seorang guru Fisika di SMAN 2 Sinabang banyak siswa yang kesulitan memahami materi Usaha dan Energi, karena hal ini dapat dilihat dari nilai ulangan siswa, dari 30 siswa hanya 3 orang yang lulus di atas kkm yaitu 70, sedangkan siswa yang lainnya tidak lulus. Oleh karena hal itu peneliti tertarik melakukan penelitian dengan melakukan penerapan model pembelajaran yaitu model pembelajaran tipe TGT untuk meningkatkan hasil belajar siswa.

Berdasarkan penelitian yang sudah ada dan sudah pernah dilakukan oleh peneliti sebelumnya bahwa model pembelajaran tipe TGT dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Menurut Devi Marzah penelitian yang dilakukan di kelas X MAS Darul Ihsan Aceh Besar pada Materi Pengukuran. Sesuai dengan hasil yang diperoleh dari penelitian yang telah dilakukan maka $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $9,25 > 1,71$, maka dapat dinyatakan bahwa H_a terima artinya adanya pengaruh model pembelajaran kooperatif Tipe *Teams Games Tournament* (TGT) terhadap hasil belajar siswa. Sedangkan respon siswa terhadap penerapan model pembelajaran kooperatif Tipe *Teams Games Tournament* (TGT) sangat baik, dibuktikan dengan hasil dari respon siswa dengan nilai persentase sangat setuju 21,663% ditambah dengan persentase setuju 65,83% adalah 87,493%, sehingga kriteria persentase

respon siswa dalam kategori 76-100%.³ Berdasarkan permasalahan di atas penulis mencoba melakukan penelitian dengan judul **“Penerapan Model Kooperatif Learning Tipe Teams Game Tournaments (TGT) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Usaha dan Energi di Kelas X SMAN 2 Sinabang”**

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian permasalahan di atas, maka dapat dirumuskan permasalahan dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana model kooperatif learning tipe *Teams Game Tournaments* (TGT) dapat meningkatkan hasil belajar siswa di kelas X SMAN 2 Sinabang?
2. Bagaimana respon peserta didik terhadap model kooperatif learning tipe *Teams Game Tournaments* (TGT) pada materi Usaha dan Energi di kelas X SMAN 2 Sinabang?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan permasalahan di atas, maka tujuan dalam penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui hasil belajar siswa dengan menerapkan model kooperatif learning tipe *teams game tournaments* di kelas X SMAN 2 Sinabang.
2. Untuk mengetahui respon siswa dengan menerapkan model kooperatif learning tipe *teams game tournaments* di kelas X SMAN Sinabang.

³Devi Marzah, *Pengaruh Model Pembelajaran Tipe Team Game Tournament (TGT) Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Pengukuran*, (Banda Aceh : UIN Ar-Raniry), 2018, h.29

D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini, yaitu :

1. Bagi guru bidang studi

Sebagai bahan pertimbangan dalam membuat perencanaan dan pembelajaran di dalam kelas dengan menerapkan model kooperatif learning tipe *teams game tournaments*.

2. Bagi peserta didik

Dapat meningkatkan kekompakan dan kerja sama tim para siswa dalam sebuah kelompok dan motivasi belajar siswa serta agar siswa mampu memahami konsep gelombang dengan adanya sebuah turnamen dan game.

3. Bagi penulis

Sebagai sarana menambah wawasan dan ilmu pengetahuan dalam penerapan model kooperatif learning tipe TGT.

4. Bagi lembaga pendidikan

Sebagai bahan pedoman bagi pihak sekolah dalam menyusun perencanaan pembelajaran untuk meningkatkan mutu pendidikan.

E. Hipotesis

Hipotesis adalah jawaban sementara terhadap masalah penelitian yang teoritis dianggap paling mungkin dan paling tinggi tingkat kebenarannya.⁴ Adapun yang menjadi hipotesis dalam penelitian ini adalah dengan adanya Penerapan Model Kooperatif Learning Tipe Teams Game Tournaments (TGT) dapat

⁴Bahdian Nur Tanjung dan Ardial, *Pedoman Penulisan Karya Ilmiah(proposal,skripsi, dan tesis) dan mempersiapkan diri menjadi penulis artikel ilmiah*, (Jakarta : Kencana, 2010), h. 58

meningkatkan hasil belajar siswa pada materi usaha dan energi dikelas X SMAN 2 Sinabang.

F. Definisi Operasional

Untuk mempermudah pemahaman karya tulis ini, maka dapat didefinisikan istilah-istilah penting yang menjadi pokok permasalahan utama karya tulis ini :

1. Teams Game Tournaments (TGT)

Model kooperatif learning tipe Teams Game Tournaments (TGT) merupakan model pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada siswa melakukan kegiatan belajar bersama dalam kelompok-kelompok kecil (antara 5 sampai 6 orang) untuk menuntaskan materi yang diajarkan guru, selanjutnya diadakan turnamen akademik di mana siswa bersaing dengan anggota tim lain.⁵ Adapun yang peneliti maksudkan dengan TGT disini adalah sebuah model yang menerapkan kelompok – kelompok kecil yang diharapkan dapat mengembangkan respon dan hasil belajar peserta didik.

2. Hasil Belajar Siswa

Hasil belajar siswa adalah sesuatu yang dicapai atau diperoleh siswa berkat adanya usaha atau pikiran yang mana hal tersebut dinyatakan dalam bentuk penguasaan, pengetahuan, dan kecapakan dasar yang terdapat dalam berbagai aspek kehidupan sehingga nampak pada diri individu perubahan tingkah laku secara kuantitatif.⁶ Adapun yang penulis maksud dengan hasil belajar adalah

⁵Rusman, *Model-model Pembelajaran*, (Jakarta: rajawali Pers, 2013), h.224

⁶Nana Sudjana, *Dasar-Dasar Proses BelajarMengajar*, (Jakarta :SinarBaru : 2004), h. 6

pencapaian atau penghasilan yang dihasilkan oleh peserta didik karena adanya usaha dan pemikiran.

3. Materi Usaha dan Energi

Usaha dalam kehidupan sehari-hari adalah mengerahkan kemampuan yang dimilikinya untuk mencapai tujuan atau kerja yang dilakukan orang atau mesin. Apapun hasil kerja itu, berhasil atau tidak, asalkan orang atau mesin itu melakukan sesuatu, dikatakan orang atau mesin tersebut melakukan usaha. Pengertian usaha dalam fisika didefinisikan sebagai perkalian antar besar gaya yang menyebabkan benda berpindah dengan besar perpindahan benda yang searah dengan arah gaya tersebut.

Energi adalah kemampuan untuk melakukan kerja atau usaha. Sebuah benda dikatakan mempunyai energi bila benda itu menghasilkan gaya yang dapat melakukan kerja. Panas merupakan suatu bentuk energi karena dapat mengubah es batu menjadi air es. Kita telah membuktikan hal ini dalam pelajaran mengenai wujud zat. Makanan yang kita makan selalu diubah menjadi energi sehingga kita dapat bekerja.⁷

⁷ Dwi Satya, dkk. *Fisika Untuk SMA dan MA*, (Jakarta : Pusat Pembukuan Departemen Pendidikan Nasional), 2009, h.83

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Pengertian Belajar dan Pembelajaran

1. Pengertian Belajar

Menurut pengertian secara psikologis, belajar merupakan suatu proses perubahan, yaitu perubahan tingkah laku sebagai hasil dan interaksi dengan lingkungannya dalam memenuhi kebutuhan hidupnya. Belajar sebagai karakteristik yang membedakan manusia dengan makhluk lain, merupakan aktivitas yang selalu dilakukan sepanjang hayat manusia, bahkan tiada hari tanpa belajar.

Belajar merupakan aktivitas yang dilakukan seseorang untuk mendapatkan perubahan dalam dirinya melalui pelatihan-pelatihan atau pengalaman. Salah satu ciri dari aktivitas belajar menurut para ahli pendidikan dan psikologi adalah adanya perubahan tingkah laku. Belajar merupakan suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalaman sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya.¹ Perubahan tingkah laku itu biasanya berupa penguasaan seseorang terhadap ilmu pengetahuan yang baru dipelajarinya, atau penguasaan seseorang terhadap keterampilan dan perubahan yang berupa sikap. Oleh karena itu, untuk mendapatkan perubahan tingkah laku tersebut, maka diperlukan tenaga pengajar yang memadai. Pengajar atau disebut juga dengan

¹ Slameto, *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya* (Jakarta: PT. Rineka Cipta, 2010), h.2

pendidik sangat berperan penting dalam proses perubahan tingkah laku peserta didik. Pendidik yang baik akan mampu membawa peserta didiknya menjadi lebih baik.

2. Pengertian Pembelajaran

Pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Pembelajaran merupakan bantuan yang diberikan oleh seorang pendidik kepada peserta didik agar dapat terjadi proses pemerolehan ilmu dan pengetahuan, penguasaan, kemahiran dan tabi'at serta pembentukan sikap, karakter dan kepercayaan diri pada peserta didik. Dengan kata lain, pembelajaran adalah suatu proses yang dijalani peserta didik untuk membantu mereka agar dapat belajar dengan baik dengan tujuan mampu berinteraksi sosial dengan lingkungan sekitar. Proses pembelajaran akan dialami sepanjang hayat seorang manusia serta berlaku dimanapun dan kapanpun.

Menurut Warsita pembelajaran adalah suatu usaha untuk membuat peserta didik belajar atau suatu kegiatan untuk membelajarkan peserta didik. Menurut Corey pembelajaran adalah suatu proses dimana lingkungan seseorang secara disengaja dikelola untuk memungkinkan ia turut serta dalam tingkah laku tertentu dalam kondisi-kondisi khusus atau menghasilkan respon terhadap situasi tertentu, pembelajaran merupakan subset khusus dari pendidikan.²

² Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif* (Jakarta: Kencana, 2009), h.85

3. Pengertian Hasil Belajar

Menurut Hamalik memberikan pengertian tentang hasil belajar adalah sebagai terjadinya perubahan tingkah laku pada diri seseorang yang dapat diamati dan diukur bentuk pengetahuan, sikap dan keterampilan. Perubahan tersebut dapat diartikan sebagai terjadinya peningkatan dan pengembangan yang lebih baik dari sebelumnya dan yang tidak tahu menjadi tahu.³

Hasil belajar dapat diartikan sebagai hasil maksimum yang telah dicapai oleh peserta didik setelah mengalami proses belajar mengajar dalam mempelajari materi pelajaran tertentu. Hasil belajar tidak mutlak berupa nilai saja, akan tetapi dapat berupa perubahan atau peningkatan sikap, kebiasaan, pengetahuan, keuletan, ketabahan, penalaran, kedisiplinan, keterampilan dan lain sebagainya yang menuju pada perubahan-perubahan positif.

Hasil belajar menunjukkan kemampuan peserta didik yang sebenarnya yang telah mengalami proses pengalihan ilmu pengetahuan dari seseorang yang dapat dikatakan dewasa atau memiliki pengetahuan kurang. Jadi dengan adanya hasil belajar, seseorang dapat mengetahui seberapa jauh peserta didik dapat menangkap, memahami, memiliki materi pelajaran tertentu. Atas dasar itu pendidik dapat menentukan strategi belajar mengajar yang lebih baik.⁴

³ Oemar Hamalik, *Proses Belajar Mengajar*, (Jakarta:Bumi Aksara, 2007), h.9

⁴ Purwanto, *Evaluasi Hasil Belajar*, (Yogyakarta:Pustaka Belajar, 2010), h.42

4. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Hasil Belajar

Hasil belajar yang dicapai siswa dipengaruhi oleh dua faktor, yaitu faktor internal yang berasal dari dalam diri siswa tersebut, dan faktor eksternal yang berasal dari luar diri siswa tersebut. Faktor dari diri siswa terutama adalah kemampuan yang dimilikinya. Faktor kemampuan siswa sangat berpengaruh terhadap hasil belajar yang dicapai siswa. Seperti yang telah dikemukakan oleh Clark, bahwa hasil belajar siswa di sekolah 70% dipengaruhi oleh kemampuan siswa dan 30% dipengaruhi oleh lingkungan.⁵

Selain faktor kemampuan siswa, juga ada faktor lain seperti motivasi belajar, minat dan perhatian, sikap dan kebiasaan belajar, serta masih banyak faktor lainnya. Adanya pengaruh dari dalam diri siswa, merupakan hal yang logis dan wajar, sebab hakikat perbuatan belajar adalah perubahan tingkah laku yang diniati dan disadarinya. Siswa harus merasakan adanya kebutuhan untuk belajar dan berprestasi. Meskipun demikian, hasil yang dicapai masih juga bergantung dari lingkungan. Artinya, ada faktor-faktor yang berada diluar dirinya yang dapat menentukan atau mempengaruhi hasil belajar yang dicapai. Salah satu lingkungan belajar yang paling dominan mempengaruhi hasil belajar di sekolah adalah kualitas pengajaran. Kualitas pengajaran adalah tinggi rendahnya atau efektif tidaknya proses belajar mengajar dalam mencapai tujuan pengajaran.

Berhasil atau tidaknya seseorang dalam belajar disebabkan beberapa faktor yang mempengaruhi pencapaian hasil belajar yaitu yang berasal dari dalam

⁵ Nana Sudjana, *Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar*, (Bandung: PT Sinar Baru Algensindo, 2000), h.39-40

peserta didik yang belajar (faktor internal) dan ada pula yang berasal dari luar peserta didik yang belajar (faktor eksternal).

B. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Teams Games Tournament* (TGT)

1. Pengertian Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Games Tournament* (TGT)

Model Pembelajaran *Teams Games Tournament* (TGT) merupakan pembelajaran dengan pendekatan pembelajaran kooperatif, dimana para siswa dikelompokkan sebanyak 4-6 orang perkelompok secara heterogen berdasarkan jenis kelamin, agama, etnis atau suku, sehingga dapat dilatih kecakapan sosial.⁶ *Team Games Tournament* (TGT) pada mulanya dikembangkan oleh David DeVries dan Keith Edwards, ini merupakan model pembelajaran pertama dari John Hopkins. Teknis pelaksanaannya mirip dengan STAD. Setiap siswa ditempatkan dalam suatu kelompok yang terdiri dari 3 orang yang berkemampuan rendah, sedang dan tinggi.⁷

Dalam model ini, para siswa dibagi dalam tim belajar yang terdiri atas 4 sampai 5 orang yang berbeda-beda tingkat kemampuan, jenis kelamin, dan latar belakang etniknya. Guru akan menyampaikan materi pelajaran, lalu siswa akan bekerja dalam tim mereka untuk memastikan bahwa semua anggota tim telah menguasai pelajaran. Selanjutnya diadakan turnamen, di mana siswa memainkan game akademik dengan anggota tim lain untuk menyumbangkan poin bagi skor

⁶ Zulfiani, Tonih Feronika, dan Kinkin Suartini, *Strategi Pembelajaran Sains*, (Jakarta: Lembaga Penelitian UIN Jakarta), Cet. I, h.130

⁷ Miftahul Huda, *Cooperative Learning*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar), 2015, Cet. IX, h.32

timnya. TGT menambahkan dimensi kegembiraan yang diperoleh dari penggunaan permainan. Teman satu tim akan saling membantu dalam mempersiapkan diri untuk permainan dengan mempelajari lembar kegiatan dan menjelaskan masalah-masalah satu sama lain, memastikan telah terjadi tanggung jawab individual.

Pembelajaran Kooperatif tipe TGT adalah salah satu tipe atau model pembelajaran kooperatif yang mudah diterapkan, melibatkan seluruh siswa tanpa harus ada perbedaan status. Tipe ini melibatkan peran siswa sebagai tutor sebaya, mengandung unsur permainan yang bisa menggairahkan semangat belajar dengan permainan yang dirancang dalam pembelajaran kooperatif tipe TGT memungkinkan siswa dapat belajar lebih rileks disamping menumbuhkan tanggung jawab, kejujuran, kerja sama, persaingan sehat dan keterlibatan siswa.

Pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Tournament* terdiri dari 5 komponen utama, yaitu: presentasi di kelas, tim (kelompok) game (permainan), turnamen (pertandingan), dan rekognisi tim (penghargaan kelompok).⁸

Dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa model team game tournament ini disusun sedemikian rupa agar dapat meningkatkan kerja sama siswa dan dapat melatih mereka bagaimana cara memecahkan masalah dengan cara berdiskusi sesama teman, ini mengajarkan mereka bagaimana cara mereka belajar untuk kerja sama dalam kerja kelompok khususnya pada pelajaran Fisika pokok bahasan listrik statis.

⁸ Robert Slavin, *Cooperative Learning Teori, Riset, dan Praktik*, (Bandung: Nusa Indah, 2009), h. 166-167

2. Langkah-langkah Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Teams Games Tournament* (TGT)

a) Penyajian Kelas

Pada awal pembelajaran guru menyampaikan materi dalam penyajian kelas, biasanya juga di sebut dengan presentasi kelas. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran, pokok materi dan penjelasan singkat tentang LKS yang dibagikan kepada kelompok. Kegiatan ini dilakukan dengan pengajaran langsung kemudian diskusi yang dipimpin oleh guru. Pada saat penyajian kelas ini siswa harus benar-benar memperhatikan dan memahami materi yang disampaikan oleh guru, karena akan membantu siswa bekerja lebih baik pada saat kerja kelompok dan pada saat game. Karena skor games akan menentukan skor kelompok

b) Kelompok belajar (*Team Study*)

Kelompok belajar disusun dengan beranggotakan 4-5 orang yang mewakili percampuran dari berbagai keragaman dalam kelas, seperti kemampuan akademik, jenis kelamin, ras atau etnis. Dengan adanya heterogenitas anggota kelompok, diharapkan dapat memotivasi siswa untuk saling membantu antar siswa yang berkemampuan lebih dan berkemampuan kurang dalam menguasai materi pelajaran dan lebih khususnya untuk mempersiapkan anggota kelompok agar bekerja dengan baik dan optimal pada saat permainan (*game*). Hal ini menyebabkan tumbuhnya rasa kesadaran pada diri siswa bahwa belajar secara kooperatif sangat menyenangkan.

Setelah guru memberikan penyajian kelas, kelompok belajar (*Team*) bertugas untuk mempelajari lembar kerja. Dalam belajar kelompok ini kegiatan

peserta didik adalah mendiskusikan masalah-masalah, membandingkan jawaban, memeriksa, dan memperbaiki kesalahan-kesalahan konsep temannya apabila melakukan kesalahan.

c) Permainan (*Games*)

Permainan dalam pembelajaran kooperatif akan menimbulkan kekreatifan siswa. Kegiatan belajar dengan permainan yang dirancang dalam pembelajaran kooperatif TGT memungkinkan siswa dapat belajar lebih rileks. Pertanyaan dalam games disusun dan dirancang dari materi-materi yang telah disajikan untuk menguji pengetahuan siswa yang diperoleh mewakili masing-masing kelompok. Permainan ini dimainkan pada meja tournament oleh 3 orang peserta didik yang mewakili team atau kelompoknya masing-masing.

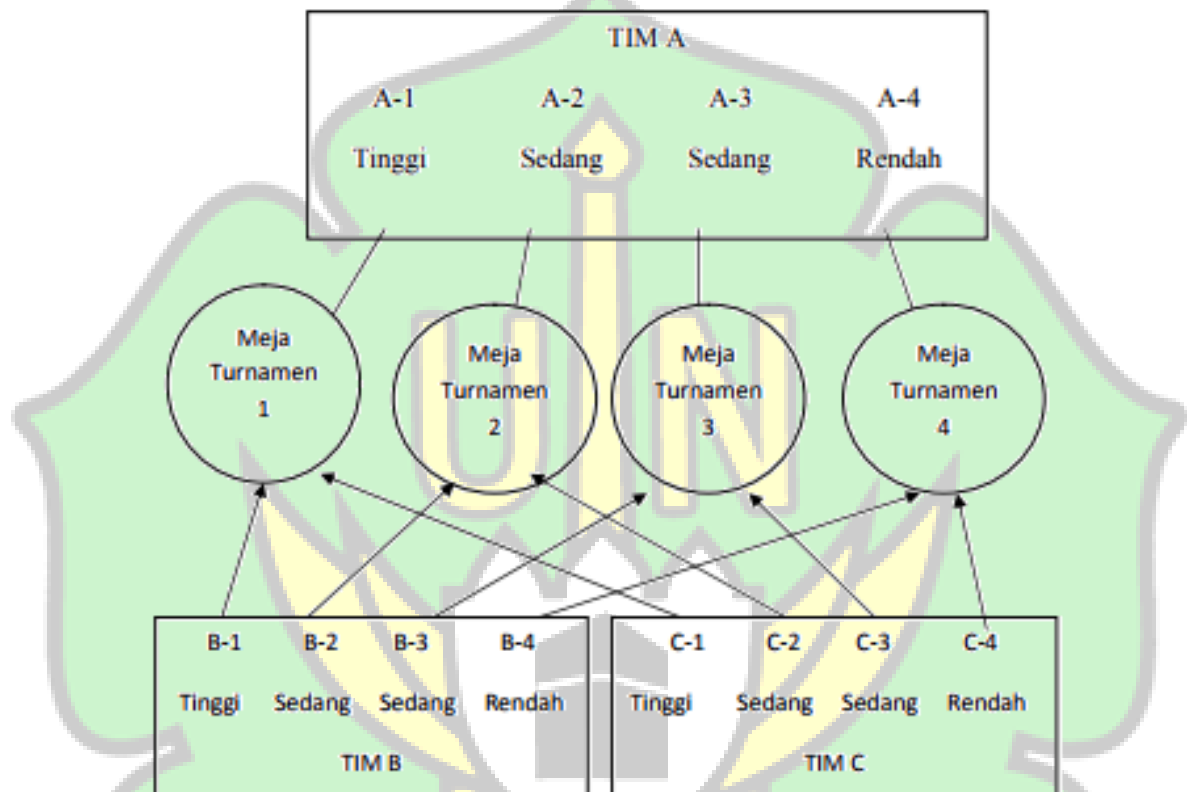
d) Turnamen

Turnamen adalah susunan beberapa games yang dipertandingkan. Biasanya dilaksanakan pada akhir minggu atau akhir unit pokok bahasan, setelah guru memberikan penyajian kelas dan kelompok telah mengerjakan lembar kerjanya. Sebelum memulai pertandingan guru meminta siswa pindah ke kelompok pertandingan. Pada meja pertandingan disediakan 1 set lembar pertandingan, kunci jawaban, kartu nomor (jumlahnya sesuai dengan nomor soal), dan format skor pertandingan. Setelah turnamen pertama berlangsung, para siswa akan bertukar meja tergantung pada kinerja mereka pada turnamen terakhir.

Pemenang pada tiap meja “naik tingkat” ke meja berikutnya yang lebih tinggi (misalnya dari meja 6 ke meja 5). Sedangkan siswa yang mempunyai skor tertinggi kedua tetap tinggal pada meja yang sama dan yang skornya paling

rendah “diturunkan”. Dengan cara ini, jika pada awalnya siswa sudah salah ditempatkan, untuk seterusnya mereka akan terus dinaikkan atau diturunkan sampai mereka mencapai tingkat kinerja mereka yang sesungguhnya.⁹

Skema turnamen dapat dilihat pada Gambar 2.1 berikut ini:



Gambar 2.1 Skema Turnamen

Dalam turnamen siswa berperan sebagai berikut:

1. Pembaca (Reader)

Untuk menentukan reader, semua kartu nomor dikocok lalu diletakkan di atas meja. Semua anggota pertandingan mengambil masing-masing satu kartu. Anggota yang mendapat kartu nomor tertinggi menjadi reader.

⁹ Robert Slavin, *Cooperative Learning Teori, Riset, dan Praktik*, (Bandung: Nusa Indah, 2009), h. 166-167

2. Penantang pertama (*1st challenger*) Siswa yang duduk di sebelah kiri reader.
3. Penantang kedua (*2nd challenger*) Siswa yang duduk di sebelah kiri penantang pertama.
4. Pengecek jawaban (*checker*) Siswa yang duduk di sebelah kiri penantang pertama.

e) Penghargaan kelompok (*Team Recognition*)

Setelah semua skor dihitung, guru segera memberikan penghargaan kepada tim. Pemberian penghargaan dapat berupa hadiah atau sertifikat atas usaha yang telah dilakukan kelompok selama belajar sehingga mencapai kriteria yang sudah disepakati bersama.¹⁰ Kriteria penghargaan sesuai dengan tabel berikut ini:

Tabel 2.1 Kriteria Penghargaan

Kriteria Rata-Rata Tim	Penghargaan (<i>Award</i>)
31-40	Cukup (<i>Good Team</i>)
41-45	Baik (<i>Great Team</i>)
>46	Sangat Baik (<i>Super Team</i>)

Sumber: Slavin (Tahun 2009)

Slavin menyarankan agar TGT diterapkan setiap minggu. Dengan TGT, peserta didik akan menikmati bagaimana suasana turnamen itu, dan karena mereka berkompetisi dengan kelompok-kelompok yang memiliki komposisi kemampuan yang setara, maka kompetisi dalam TGT terasa lebih fair

¹⁰ Zulfiani, Tonih Feronika, dan Kinkin Suartini, *Strategi Pembelajaran Sains*, (Jakarta: Lembaga Penelitian UIN Jakarta), Cet. I, h.150

dibandingkan kompetisi dalam pembelajaran – pembelajaran tradisional pada umumnya.

3. Kelebihan dan kelemahan TGT

Model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Game Tournament* (TGT) ini mempunyai kelebihan dan kekurangan. Yang merupakan kelebihan dari pembelajaran TGT antara lain:

- a. Model TGT tidak hanya membuat peserta didik yang cerdas (berkemampuan akademis tinggi) lebih menonjol dalam pembelajaran, tetapi peserta didik yang berkemampuan lebih rendah juga ikut aktif dan mempunyai peranan yang penting dalam kelompoknya.
- b. Dengan model pembelajaran ini, akan menumbuhkan rasa kebersamaan dan saling menghargai sesama anggota kelompok.
- c. Model pembelajaran ini membuat siswa lebih bersemangat dalam mengikuti pembelajaran karena dalam pembelajaran ini, guru menjanjikan sebuah penghargaan pada siswa atau kelompok terbaik.
- d. Pembelajaran ini membuat siswa menjadi lebih senang dalam mengikuti pelajaran karena ada kegiatan berupa permainan.¹¹

Dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran ini tidak membedakan peserta didik yang berkemampuan tinggi dan peserta didik yang berkemampuan rendah, dalam model ini peserta didik diarahkan agar saling kerja sama. Karena, dalam model ini siswa diarahkan agar untuk saling bekerja

¹¹ Slavin, R, F, *Cooperatif Learning Teori*, Bandung: Nursa Media, 2008), h.104

sama dalam kelompok dan juga model ini membuat pembelajaran lebih menyenangkan karena model ini terdapat permainan serta guru menyajikan penghargaan pada peserta didik/kelompok terbaik.

Selain memiliki kelebihan, model ini juga memiliki kelemahan diantaranya:

1. Model pembelajaran ini harus menggunakan waktu yang sangat lama.
2. Guru dituntut untuk pandai memilih materi pelajaran yang cocok untuk model pembelajaran ini.
3. Guru juga harus mempersiapkan model pembelajaran kooperatif tipe *Team Game Tournament* dengan baik sebelum diterapkan. Misalnya membuat soal untuk setiap meja tournamen atau lomba.

Kelemahan model ini tidak membuat model *Team Gams Tournament* menjadi model yang tidak bisa digunakan oleh para guru atau pendidik, justru model ini memicu guru untuk bisa semaksimal mungkin untuk menerapkan model pembelajaran ini, dan guru harus memilih materi yang tepat dalam menerapkan model pembelajaran ini, serta guru harus mampu menguasai model pembelajaran ini sebelum diterapkan.

C. Materi Usaha dan Energi

1. Pengertian Usaha

Di dalam kehidupan sehari-hari, mungkin anda sering mendengar kata usaha. Pengertian usaha dalam kehidupan sehari-hari adalah mengerahkan kemampuan yang dimilikinya untuk mencapai tujuan atau kerja yang dilakukan orang atau mesin. Apapun hasil kerja itu, berhasil atau tidak, asalkan orang atau

mesin itu melakukan sesuatu, dikatakan orang atau mesin tersebut melakukan usaha. Pengertian usaha dalam fisika didefinisikan sebagai perkalian antar besar gaya yang menyebabkan benda berpindah dengan besar perpindahan benda yang searah dengan arah gaya tersebut. Secara matematis dapat ditulis sebagai berikut.

$$W = F \cdot s$$

Keterangan:

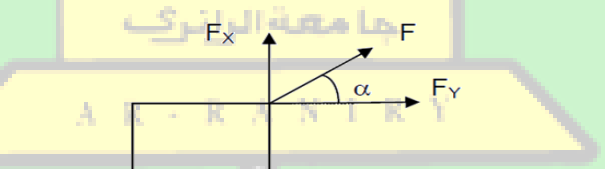
W : Usaha (J)

F : Gaya yang beraksi pada benda (N)

s : Jarak pergeseran (m)

Pengertian usaha yang diterangkan di atas adalah usaha oleh gaya konstan, artinya arah dan nilainya konstan. Besar (nilai) usaha yang dilakukan oleh sebuah gaya (F) pada suatu benda yang mengakibatkan perpindahan sebesar s , dapat dirumuskan kembali dengan kalimat, sebagai berikut:

Besar usaha oleh gaya konstan didefinisikan sebagai hasil besar komponen gaya pada arah perpindahan dengan besarnya perpindahan yang dihasilkan. Jika gaya yang bekerja membentuk sudut α dengan arah perpindahan, perhatikan gambar dibawah ini.



Gambar 2.2 Besar usaha oleh gaya konstan

Sebuah benda yang bermassa m yang ditarik dengan gaya F yang membentuk sudut α dengan horizontal. Jika gaya yang melakukan usaha membentuk sudut α dengan perpindahan, maka gaya tersebut dapat diuraikan ke dalam dua komponen, yaitu:

Komponen y : $F_y = F \sin \alpha$

Komponen x, gaya yang searah dengan perpindahan :

$$F_x = F \cos \alpha$$

F_s merupakan komponen gaya pada arah perpindahan, F_s digantikan

dengan $F \cos \alpha$ dan dapat dituliskan sebagai:

$$\begin{aligned} W &= \mathbf{F}_y \cdot \mathbf{s} \\ &= \mathbf{F} \cos \alpha \mathbf{s} \\ &= \mathbf{F} \mathbf{s} \cos \alpha \end{aligned}$$

Usaha adalah besaran skalar, dimana usaha merupakan perkalian skalar (dot product) antara vektor gaya dan vektor perpindahan. Oleh karena itu usaha merupakan besaran skalar.

2. Pengertian Energi

Energi adalah kemampuan untuk melakukan kerja atau usaha. Sebuah benda dikatakan mempunyai energi bila benda itu menghasilkan gaya yang dapat melakukan kerja. Panas merupakan suatu bentuk energi karena dapat mengubah es batu menjadi air es. Kita telah membuktikan hal ini dalam pelajaran mengenai wujud zat. Makanan yang kita makan selalu diubah menjadi energi sehingga kita dapat bekerja.

a. Bentuk-bentuk energi

Bentuk- bentuk energi ini memiliki sumber yang berbeda. Kita akan membahas beberapa energi yang lain dan sumbernya.

Energi kimia : terdapat pada makanan yang kita makan. Energi kimia digunakan ketika kita bekerja. Energi kimia juga terdapat dalam bensin, solar, minyak tanah, dan bahan bakar lainnya.

Energi pegas : dihasilkan oleh benda-benda yang elastis, misalnya pegas dan karet. Pegas yang kita tekan dengan tangan memiliki energi potensial,. Bila tangan kita dilepas, maka pegas akan bergerak (memiliki energi kinetik). Pegas yang bergerak ini dapat melontarkan batu. Pegas yang bergerak juga digunakan dalam arloji untuk menggerakkan jarum jam.

Energi bunyi : dihasilkan oleh benda yang bergetar. Contohnya : senar gitar dan selaput beduk. Senar yang diam tidak menghasilkan bunyi, tapi senar yang dipetik akan bergetar dan menghasilkan bunyi. Beduk yang belum dipukul tidak berbunyi, tapi beduk yang akan berbunyi karena selaputnya bergetar.

Energi panas : dihasilkan oleh benda- benda Matahari, lilin, korek api, dan kompor yang menyala. Benda yang bergosokan juga menghasilkan energi panas, misalnya dengan menggosokkan kedua tangan kita atau dua benda.

Energi cahaya : dihasilkan oleh benda- benda seperti matahari, lilin, korek api dan kompor yang menyala. Benda yang menghasilkan energi cahaya sekaligus juga menghasilkan energi panas.

Energi listrik : dihasilkan oleh benda-benda seperti baterai dan aki. Bila kedua benda ini dihubungkan dengan lampu melalui kabel, maka lampu bisa menyala karena ada arus listrik yang mengalir dalam kabel dan lampu.

b. Hukum Kekekalan Energi

Energi yang dimiliki oleh benda sebelum dan sesudah terjadi perubahan energi adalah sama. Dengan kata lain, energi yang dimiliki oleh benda selalu konstan (tetap), meskipun terjadi perubahan energi. Pernyataan ini dikenal dengan nama hukum kekekalan energi.

Hukum kekekalan energi dapat juga dinyatakan dalam bentuk lain, yaitu energi tidak dapat diciptakan dan dimusnahkan, tapi hanya berubah bentuk. Kita menyalakan lampu, kita hanya mengubah energi listrik menjadi energi cahaya. Kita tidak menciptakan energi cahaya. Kita pun tidak memusnahkan energi listrik, melainkan hanya mengubah bentuknya. Kita sering mendengar istilah hemat energi, istilah ini timbul karena ada beberapa sumber energi yang suatu saat akan habis karena tidak dapat diperbaharui. Misalnya : minyak bumi, gas bumi, dan batu bara. Dalam hal ini bukan energi yang akan habis, melainkan suatu sumber energi. Minyak dan gas bumi sebagai sumber energi bisa saja habis, tapi energi kimia tidak akan pernah habis sepanjang masih ada kehidupan di bumi. Manusia memang tidak dapat menciptakan energi. Namun, manusia dapat membuat alat-alat yang dapat mengubah energi, misalnya setrika, bohlam lampu, aki, dan baterai. Alat-alat ini terutama mengubah energi listrik menjadi energi bentuk lain.¹²

¹² Dwi Satya, dkk. *Fisika Untuk SMA dan MA*, (Jakarta : Pusat Pembukuan Departemen Pendidikan Nasional), 2009, h.83

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Sebuah penelitian memerlukan suatu penelitian yang tepat agar data yang dihasilkan sesuai dengan yang diinginkan dan valid. Rancangan penelitian mengikuti metode penelitian dan tehnik pengumpulan data, metode merupakan cara yang digunakan untuk membahas dan meneliti masalah yang terjadi.

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan jenis/model eksperimen semu (*quasy experiment*) dengan *pretest-posttest control group design* yang dilakukan di SMAN 2 Sinabang dengan sampel dua kelas X yang diambil secara tidak acak.

Metode eksperimen semu ini digunakan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa yang diajarkan dengan model Kooperatif Learning tipe Teams Game Tournaments (TGT) dengan siswa yang diajarkan metode ceramah. Dalam rancangan penelitian ini ada dua kelompok objek yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen diajarkan dengan menggunakan model TGT sedangkan untuk kelas kontrol diajarkan dengan metode ceramah.

B. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *quasy experimen* karena melibatkan penggunaan kelompok secara utuh yang sudah terbentuk alami didalam kelas. Dalam metode ini terdapat dua kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Tabel 3.1 *Pretest-Posttest control group design*

Kelas	Tes Awal	Perlakuan	Tes Akhir
Eksperimen	O1	X_1	O2
Kontrol	O2	X_2	O4

Sumber: Sugiyono, (Tahun 2013)

Keterangan :

- O1 : Tes Awal-Tes Akhir Hasil Belajar
 O2 : Tes Awal-Tes Akhir Hasil Belajar
 X1 : Perlakuan dengan pembelajaran TGT
 X2 : Perlakuan dengan metode Ceramah

Pada kelas eksperimen diberikan perlakuan khusus (variabel yang akan diuji akibatnya) yaitu menggunakan model TGT, sedangkan kelas kontrol sebagai kelas pembandingan tidak diberikan perlakuan pembelajaran menggunakan model TGT, tetapi hanya menggunakan metode ceramah.

Model penelitian *quasy eksperiment* ini digunakan untuk dapat mengetahui apakah dengan menggunakan model TGT dapat meningkatkan hasil belajar dan respon siswa pada konsep usaha dan energi di kelas SMAN 2 Sinabang.

C. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMAN 2 Sinabang di Kelas X pada materi Usaha dan Energi. Penelitian ini dilaksanakan pada semester ganjil 2017-2018.

D. Populasi dan Sampel

a. Populasi

Populasi adalah keseluruhan objek yang diteliti. Suharsimi Ari Kunto menegaskan pandangannya sebagai berikut “ pengambilan sampel dilakukan sedemikian rupa sehingga diperoleh sampel yang benar-benar dapat berfungsi

sebagai contoh atau dapat menggambarkan populasi yang sebenarnya atau dengan kata lain sampel harus bersifat representatif”.¹ Dalam penelitian ini yang menjadi populasi adalah seluruh peserta didik Kelas X SMAN 2 Sinabang.

b. Sampel

Sampel adalah Subjek yang sesungguhnya atau bagian dari populasi yang menjadi bahan penelitian. Sampel penelitian ini menggunakan dua kelas yaitu kelas X-1 sebagai kelas kontrol dan kelas X-2 sebagai kelas eksperimen. Pengambilan sampel dilakukan secara tidak acak, yaitu dipilih menurut pilihan penulis.

E. Instrument Penelitian

Instrumen merupakan salah satu perangkat yang digunakan dalam mencari jawaban pada suatu penelitian. Adapun instrument penelitian yang digunakan sebagai berikut :

1. Tes Tertulis

Tes tertulis merupakan soal yang diberikan kepada peserta didik untuk mendapatkan data yang kuantitatif guna mengetahui hasil belajar siswa sebelum dan sesudah pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran model TGT. Dalam hal ini dilakukan dua kali tes yaitu tes awal (*pree-test*) dan tes akhir (*post-test*). Tes dalam penelitian ini berupa soal dalam bentuk pilihan berganda yang berkaitan dengan materi gelombang terdiri dari 10 butir soal dengan tingkat

¹Suharismi Arikunto, *Prosedur Penelitian (Suatu Penelitian Praktis)*, (Jakarta : Bina Aksara,1985), h. 47

kompetensi kognitif C_1 (pengetahuan), C_2 (pemahaman), C_3 (penerapan), C_4 (analisis).

2. Angket

Angket merupakan suatu teknik pengumpulan data secara tidak langsung (peneliti tidak langsung bertanya pada responden). Instrumen pengumpulan data disebut dengan angket yang berisi sejumlah pertanyaan tertulis yang harus dijawab atau respon oleh responden. Angket diberikan kepada peserta didik dengan tujuan untuk mengetahui respon peserta didik terhadap pelaksanaan model TGT. Dalam angket ada yang disebut skala. Adapun skala yang digunakan dalam angket tersebut adalah Skala Likert yaitu : sangat setuju, setuju, tidak setuju, sangat tidak setuju menurut pendapat pribadi masing-masing siswa secara jujur dan objektif.

Tabel 3.2 Skor Setiap Respon atau Pernyataan

Pernyataan	Skor Jawaban (Pernyataan Positif)	Skor Jawaban (Pernyataan Negatif)
Sangat setuju (SS)	4	1
Setuju (S)	3	2
Tidak Setuju (TS)	2	3
Sangat Tidak Setuju (STS)	1	4

(Sumber: Sugiyono, Tahun2011)

F. Teknik Analisis Data

Tahap penganalisan data merupakan tahap yang paling penting dalam penelitian, karena pada tahap inilah peneliti dapat merumuskan hasil-hasil penelitiannya. Setelah data diperoleh, selanjutnya data ditabulasikan kedalam data frekuensi, kemudian diolah dengan menggunakan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Uji normalitas

Yaitu uji digunakan statistik Chi-kuadrat, dengan rumus sebagai berikut:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Keterangan :

χ : Statistik Chi-Kuadrat
 O_i : Frekuensi Pengamatan
 E_i : Frekuensi yang diharapkan
 k : Banyaknya data

2. Uji homogenitas Varians

Yaitu uji yang digunakan untuk mengetahui apakah sampel ini berasal dari populasi dengan varians yang sama, sehingga dari hasil penelitian ini berlaku bagi populasi, rumus yang digunakan dalam uji ini yaitu:

$$F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2}$$

Keterangan :

S_1^2 : Varians dari nilai kelas interval
 S_2^2 : Varians dari nilai kelas kelompok

3. Uji hipotesis

Telah dirumuskan tentang perbedaan tingkat hasil belajar siswa yang diajarkan dengan model TGT dan siswa yang diajarkan tanpa menggunakan tipe TGT dapat digunakan rumus sebagai berikut :

$$t = \frac{X_1 - X_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Keterangan :

- X_1 : Rata-rata sampel 1
 X_2 : Rata-rata sampel 2
 n_1 : Jumlah siswa kelas eksperimen
 n_2 : Jumlah siswa kelas kontrol
 S : Simpangan baku gabungan
 t : Nilai yang dihitung

Sebelum pengujian hipotesis penelitian perlu terlebih dahulu dirumuskan hipotesis statistik sebagai berikut:

- a. $H_0 : \mu_1 = \mu_2$ bahwa hasil belajar siswa yang diajarkan melalui model TGT lebih rendah atau sama dengan hasil belajar siswa yang diajarkan tanpa model TGT
- b. $H_a : \mu_1 > \mu_2$ bahwa hasil belajar siswa yang diajarkan dengan model TGT lebih tinggi dari pada hasil belajar siswa yang tidak diajarkan tanpa model TGT.

Berdasarkan hipotesis diatas digunakan uji pihak kanan. Pengujian dilakukan pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dengan derajat kebebasan $(dk) = (n_1 + n_2 - 2)$, dimana kriteria pengujian menurut sudjana adalah tolak H_0 jika $t_{hitung} > t_{tabel}$, dan terima H_0 dalam hal lainnya².

4. Analisis Data Respon

Analisis data respon siswa dapat diukur dengan menggunakan analisis statistik deskriptif presentase.³ Adapun rumus yang digunakan adalah

² Sudjana, *Metode Statistika*, (Bandung: Tarsito, 2002), h.249

$$P = \frac{f}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

P = Presentase frekuensi kejadian yang muncul

f = Banyaknya frekuensi aktivitas siswa

N = Jumlah frekuensi aktivitas keseluruhan

Berdasarkan kriteria persentase tanggapan siswa terhadap penerapan model pembelajaran dapat dilihat sebagai berikut:⁴

86 – 100 % = sangat tertarik

76 – 85 % = tertarik

60 – 75 % = cukup tertarik

55 – 59 % = kurang tertarik

< 54 % = tidak tertarik

³Arya Setya Nugroho “Peningkatkan Penguasaan Konsep Dengan Model Pembelajaran Konsep dalam Pembelajaran IPS di Sekolah Dasar” . *JPGSD*. Vol. 01, No. 02, Tahun 2013, 0 – 216, h. 3.

⁴M. Ngalim Purwanto, *Prinsip-Prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajar*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2004), h.103.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMAN 2 Sinabang, yang merupakan sebuah lembaga pendidikan formal.

B. Deskripsi Objek Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan di SMAN 2 Sinabang pada tanggal 8 Oktober sampai dengan 15 Oktober 2018. Subjek pada penelitian ini adalah seluruh siswa SMAN 2 Sinabang tahun ajaran 2017/2018 kelas X-2 sebagai kelas kontrol yang berjumlah 20 orang siswa dan kelas X-1 sebagai kelas eksperimen yang berjumlah 20 orang siswa. Sampel dalam penelitian ini diambil secara tidak acak.

C. Deskripsi Data dan Analisis Hasil Penelitian

Data hasil belajar dengan pembelajaran menggunakan model tipe TGT diperoleh dari skor rata-rata setiap pertemuan. Penelitian ini dilakukan dalam dua kali pertemuan. Dalam setiap pertemuan siswa diberikan *pretest* untuk mengetahui kemampuan awal siswa sebelum mengikuti pembelajaran, pada akhir pembelajaran siswa diberikan *posttest* untuk mengetahui hasil belajar siswa setelah mengikuti pembelajaran.

1. Deskripsi Data Hasil *Pretest* Siswa

Penelitian pada tahap awal yaitu melalui *pretest* dilakukan melalui tes secara tertulis dan dilaksanakan pada bagian awal dari proses pembelajaran.

a. Hasil *Pretest* Siswa Kelas Kontrol

Hasil perolehan nilai *pretest* siswa kelas kontrol dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Data Nilai *Pretest* Kelas Kontrol

No	Nama	Skor <i>Pretest</i>
1.	X1	45
2.	X2	35
3.	X3	30
4.	X4	40
5.	X5	35
6.	X6	35
7.	X7	30
8.	X8	35
9.	X9	40
10.	X10	25
11.	X11	50
12.	X12	25
13.	X13	40
14.	X14	30
15.	X15	35
16.	X16	45
17.	X17	30
18.	X18	30
19.	X19	40
20.	X20	50

Sumber: Data Hasil Penelitian SMAN 2 Sinabang (Tahun 2018)

- Uji distribusi frekuensi data kelas kontrol (Kelas X-2)

Rentang (R) = data terbesar – data terkecil

$$= 50 - 25$$

$$= 25$$

Banyak Kelas (K) = $1 + (3,3) \log n$

$$= 1 + (3,3) \log 20$$

$$= 1 + 4,293$$

$$= 5,293 \text{ (diambil } k = 6)$$

$$\begin{aligned}
 \text{Panjang Kelas (P)} &= \frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak Kelas}} \\
 &= \frac{25}{6} \\
 &= 4,16 \text{ (diambil } p=5)
 \end{aligned}$$

Tabel 4.2 Distribusi Frekuensi Data untuk Nilai *Pretest* Siswa Kelas Kontrol (X-2) SMAN 2 Sinabang.

Nilai Tes	f_i	x_i	x_i^2	$f_i \cdot x_i$	$f_i \cdot x_i^2$
25-29	2	27	729	54	1458
30-34	5	32	1024	160	5120
35-39	5	37	1369	185	6845
40-44	4	42	1764	168	7056
45-49	2	47	2209	94	4418
50-54	2	52	2704	104	5408
Jumlah	20			765	30305

Sumber: Hasil Pengolahan Data *Pretest* Siswa (Tahun 2018)

Dari Tabel di atas diperoleh nilai rata-rata

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

$$\bar{x} = \frac{765}{20}$$

$$\bar{x} = 38,25$$

Untuk nilai varians (S^2), dan standar deviasi (s), bisa dihitung secara bersamaan yaitu:

$$S^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}$$

$$S^2 = \frac{20(30305) - (765)^2}{20(20-1)}$$

$$S^2 = \frac{606100 - 585225}{20(19)}$$

$$S^2 = \frac{20875}{380}$$

$$S^2 = 54,93$$

$$S = \sqrt{54,93}$$

$$S = 7,41$$

b. Hasil *Pretest* Siswa Kelas Eksperimen

Hasil perolehan nilai *pretest* siswa kelas eksperimen dapat dilihat pada Tabel

4.3.

Tabel 4.3 Data Nilai *Pretest* Kelas Eksperimen

No	Nama	Skor Pretest
1.	X1	35
2.	X2	45
3.	X3	50
4.	X4	45
5.	X5	30
6.	X6	25
7.	X7	30
8.	X8	25
9.	X9	30
10.	X10	35
11.	X11	40
12.	X12	35
13.	X13	35
14.	X14	40
15.	X15	35
16.	X16	40
17.	X17	25
18.	X18	30
19.	X19	40
20.	X20	50

Sumber: Data Hasil Penelitian SMAN 2 Sinabang (Tahun 2018)

- Uji distribusi frekuensi data *pretest* kelas eksperimen (Kelas X-1)

$$\begin{aligned} \text{Rentang (R)} &= \text{data terbesar} - \text{data terkecil} \\ &= 50 - 25 \\ &= 25 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Banyak Kelas (K)} &= 1 + (3,3) \log n \\
 &= 1 + (3,3) \log 20 \\
 &= 1 + 4,293 \\
 &= 5,293 \text{ (diambil } k = 6)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Panjang Kelas (P)} &= \frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak Kelas}} \\
 &= \frac{25}{6} \\
 &= 4,16 \text{ (diambil } p=5)
 \end{aligned}$$

Tabel 4.4 Distribusi Frekuensi Data Kelompok untuk Nilai *Pretest* Siswa Kelas Eksperimen (X-1) SMAN 2 Sinabang

Nilai Tes	f_i	x_i	x_i^2	$f_i \cdot x_i$	$f_i \cdot x_i^2$
25-29	3	27	729	81	2187
30-34	4	32	1024	128	4096
35-39	5	37	1369	185	6845
40-44	4	42	1764	168	7056
45-49	2	47	2209	94	4418
50-54	2	52	2704	104	5408
Jumlah	20			760	30010

Sumber: Hasil Pengolahan Data *Pretest* Siswa (Tahun 2018)

Dari Tabel di atas diperoleh nilai rata-rata

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

$$\bar{x} = \frac{760}{20}$$

$$\bar{x} = 38$$

Untuk nilai varians (S^2), dan standar deviasi (s), bisa dihitung secara bersamaan yaitu:

$$S^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}$$

$$S^2 = \frac{20 (30010) - (760)^2}{20(20 - 1)}$$

$$S^2 = \frac{600200 - 577600}{20(19)}$$

$$S^2 = \frac{22600}{380}$$

$$S^2 = 59,47$$

$$S = \sqrt{59,47}$$

$$S = 7,70$$

Berdasarkan perhitungan di atas diperoleh data *pretest* untuk kelas kontrol (kelas X-2) $\bar{x} = 38.25$ dan $S = 7,41$ dan untuk kelas eksperimen (kelas X-1) $\bar{x} = 38$ dan $S = 7,70$.

2. Deskripsi Data Hasil *Posttest* Siswa

Penelitian pada tahap awal yaitu melalui *Posttest* hasil belajar secara tertulis dan dilaksanakan pada bagian akhir dari proses pembelajaran. Tes dalam penelitian ini berupa soal dalam bentuk *Multiple Choise* yang terdiri dari 4 pilihan jawaban a, b, c, d dan e yang berjumlah 20 soal.

a. Hasil *Posttest* Siswa Kelas Kontrol

Hasil perolehan nilai *posttest* siswa kelas kontrol dapat dilihat pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5 Data Nilai *Posttest* Kelas Kontrol

No	Nama	Skor <i>Posttest</i>
1.	X1	50
2.	X2	60
3.	X3	45
4.	X4	55
5.	X5	70
6.	X6	50
7.	X7	60
8.	X8	65

9.	X9	60
10.	X10	60
11.	X11	70
12.	X12	70
13.	X13	70
14.	X14	65
15.	X15	55
16.	X16	75
17.	X17	75
18.	X18	80
19.	X19	80
20.	X20	65

Sumber: Data Hasil Penelitian SMAN 2 Sinabang (Tahun 2018)

- Uji Distribusi Frekuensi Data *Posttest* Kelas Kontrol (Kelas X-2)

Rentang (R) = data terbesar – data terkecil

$$= 80-45$$

$$= 35$$

Banyak Kelas (K) = $1 + (3,3) \log n$

$$= 1 + (3,3) \log 20$$

$$= 1 + 4,293$$

$$= 5,293 \text{ (diambil } k = 6)$$

Panjang Kelas (P) = $\frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak Kelas}}$

$$= \frac{35}{6}$$

$$= 5,83 \text{ (diambil } p=6)$$

Tabel 4.6 Distribusi Frekuensi Data Nilai *Posttest* Siswa Kelas Kontrol (X-2) SMAN 2 Sinabang

Nilai Tes	f_i	x_i	x_i^2	$f_i \cdot x_i$	$f_i \cdot x_i^2$
45-50	2	47,5	2256,25	95	4512,5
51-56	2	53,5	2862,25	107	5724,5
57-62	5	59,5	3540,25	297,5	17701,25
63-68	3	65,5	4290,25	196,5	12870,75

69-74	4	71,5	5112,25	286	20449
75-80	4	77,5	6006,25	310	24025
Jumlah				1292	85283

Sumber: Hasil Pengolahan Data Posttest Siswa (Tahun 2018)

Dari Tabel di atas diperoleh nilai rata-rata

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

$$\bar{x} = \frac{1292}{20}$$

$$\bar{x} = 64,6$$

Untuk nilai varians (S^2), dan standar deviasi (s), bisa dihitung secara bersamaan yaitu:

$$S^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}$$

$$S^2 = \frac{20(85283) - (1292)^2}{20(20-1)}$$

$$S^2 = \frac{1705660 - 1669264}{20(19)}$$

$$S^2 = \frac{36396}{380}$$

$$S^2 = 95,77$$

$$S = \sqrt{95,77}$$

$$S = 9,78$$

b. Hasil *Posttest* Siswa Kelas Eksperimen

Hasil perolehan nilai *posttest* siswa kelas eksperimen dapat dilihat pada Tabel

4.7

Tabel 4.7 Data Nilai *Posttest* Kelas Eksperimen

No	Nama	Skor <i>Posttest</i>
1.	X1	60
2.	X2	75
3.	X3	75
4.	X4	70
5.	X5	65
6.	X6	90
7.	X7	90
8.	X8	85
9.	X9	70
10.	X10	65
11.	X11	70
12.	X12	80
13.	X13	80
14.	X14	90
15.	X15	80
16.	X16	70
17.	X17	70
18.	X18	75
19.	X19	80
20.	X20	80

Sumber: Data Hasil Penelitian SMAN 2 Aceh Sinabang (Tahun 2018)

- Uji distribusi frekuensi data *posttest* kelas eksperimen (Kelas X-1)

Rentang (R) = data terbesar – data terkecil

$$= 90 - 60$$

$$= 30$$

Banyak Kelas (K) = $1 + (3,3) \log n$

$$= 1 + (3,3) \log 20$$

$$= 1 + 4,293$$

$$= 5,293 \text{ (diambil } k = 6 \text{)}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Panjang Kelas (P)} &= \frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak Kelas}} \\
 &= \frac{30}{6} \\
 &= 5 \text{ (diambil } p=5)
 \end{aligned}$$

Tabel 4.8 Distribusi Frekuensi Data Nilai *Posttest* Siswa Kelas Eksperimen (X-1) SMAN 2 Sinabang

Nilai Tes	f_i	x_i	x_i^2	$f_i \cdot x_i$	$f_i \cdot x_i^2$
60-64	1	63	3969	63	3969
65-69	1	67	4489	67	4489
70-74	6	72	5184	432	31104
75-79	3	77	5929	231	17787
80-84	5	82	6724	410	33620
85-91	4	88	7744	352	30976
Jumlah	20			1555	121945

Sumber: Hasil Pengolahan Data *Posttest* Siswa (Tahun 2018)

Dari Tabel di atas diperoleh nilai rata-rata

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

$$\bar{x} = \frac{1555}{20}$$

$$\bar{x} = 77,75$$

Untuk nilai varians (S^2), dan standar deviasi (s), bisa dihitung secara bersamaan yaitu:

$$S^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}$$

$$S^2 = \frac{20(121945) - (1555)^2}{20(20-1)}$$

$$S^2 = \frac{2438900 - 2418025}{20(19)}$$

$$S^2 = \frac{20875}{380}$$

$$S^2 = 54,93$$

$$S = \sqrt{54,93}$$

$$S = 7,41$$

Berdasarkan perhitungan di atas diperoleh data *posttest* untuk kelas kontrol (kelas X-2) $\bar{x} = 64,6$ dan $S = 9,78$ dan untuk kelas eksperimen (kelas X-1) $\bar{x} = 77,75$ dan $S = 7,41$

Berdasarkan perhitungan diatas maka diperoleh rekapitulasi sebagai berikut:

Tabel 4.9 Daftar Rekapitulasi Hasil Perhitungan Data *Pre-Test* Dan *Post-Test*

No	Kelas	<i>Pre-Test</i>			<i>Post-Test</i>		
		$\bar{X}$	S^2	S	$\bar{X}$	S^2	S
1.	Kontrol	38,25	54,93	7,41	64,6	95,77	9,78
2.	Eksperimen	38	59,47	7,70	77,75	54,93	7,41

Sumber: Hasil Pengolahan Data (Tahun 2018)

3. Uji Homogenitas Varians

Fungsi uji homogenitas adalah untuk mengetahui apakah sampel ini berhasil dari populasi dengan varians yang sama, sehingga hasil dari penelitian ini berlaku bagi populasi.

a. Homogenitas Varians *Pretest*

Berdasarkan hasil nilai *Pretest* kelas kontrol dan kelas eksperimen, maka diperoleh ($\bar{x}$) = 38,25 dan $S^2 = 54,93$ untuk kelas kontrol sedangkan untuk kelas eksperimen ($\bar{x}$) = 38 dan $S^2 = 59,47$.

Hipotesis yang akan di uji pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$, yaitu:

$$H_0: \mu_1 = \mu_2 \text{ (tidak terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol)}$$

$H_a: \mu_1 \neq \mu_2$ (terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol)

Pengujian ini adalah uji pihak kanan dan pihak kiri maka kriteria pengujian adalah “Tolak H_0 jika $F > F_{\alpha}(n_1 - 1, n_2 - 1)$ dalam hal lain H_0 diterima”.

Berdasarkan perhitungan di atas maka untuk mencari homogenitas varians dapat dipergunakan rumus sebagai berikut:

$$\begin{aligned} F &= \frac{\text{Varians Terbesar}}{\text{Varians Terkecil}} \\ &= \frac{59,47}{54,93} \\ &= 1,08 \end{aligned}$$

Berdasarkan data distribusi F diperoleh:

$$\begin{aligned} F > F_{\alpha} &= F_{(0,05)(20 - 1, 20 - 1)} \\ &= (0,05)(19,19) \\ &= 2,15 \end{aligned}$$

Ternyata $F_{hitung} < F_{tabel}$ atau $1,08 < 2,15$ maka dapat disimpulkan bahwa kedua varian homogen untuk data nilai *Pretest*.

b. Homogenitas Varians *Posttest*

Berdasarkan hasil nilai *Posttest* kelas kontrol dan kelas eksperimen, maka diperoleh $(\bar{x}) = 64,6$ dan $S^2 = 95,77$ untuk kelas kontrol sedangkan untuk kelas eksperimen $(\bar{x}) = 77,75$ dan $S^2 = 54,93$.

Hipotesis yang akan di uji pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$, yaitu:

$H_0: \mu_1 = \mu_2$ (tidak terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol)

$H_a: \mu_1 \neq \mu_2$ (terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol)

Pengujian ini adalah uji pihak kanan dan pihak kiri maka kriteria pengujian adalah “Tolak H_0 jika $F > F_{\alpha}(n_1 - 1, n_2 - 1)$ dalam hal lain H_0 diterima”.

Berdasarkan perhitungan di atas maka untuk mencari homogenitas varians dapat dipergunakan rumus sebagai berikut:

$$\begin{aligned} F &= \frac{\text{Varians Terbesar}}{\text{Varians Terkecil}} \\ &= \frac{95,77}{54,93} \\ &= 1,74 \end{aligned}$$

Berdasarkan data distribusi F diperoleh:

$$\begin{aligned} F > F &= F(0,05)(20 - 1, 20 - 1) \\ &= (0,05)(19,19) \\ &= 2,15 \end{aligned}$$

Ternyata $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$ atau $1,74 < 2,15$ maka dapat disimpulkan bahwa kedua varian homogen untuk data nilai *Posttest*.

4. Uji Normalitas Data

a. Uji Normalitas Data Kelas Kontrol

Normalitas data uji dengan menggunakan rumus Chi-Kuadrat untuk mengetahui apakah data yang diperoleh dalam penelitian ini berdistribusi normal atau tidak. Adapun untuk menguji normalitas terlebih dahulu harus menyusun data dalam tabel distribusi frekuensi data kelompok untuk masing-masing kelas.

1) Uji Normalitas Data *Pretest***Tabel 4.10 Distribusi Frekuensi Uji Normalitas dari Nilai *Pretest* Siswa Kelas Kontrol (X-2)**

Nilai Tes	Batas Kelas (x_i)	Z-Score	Batas Luas Daerah (Luas 0 – Z)	Luas Daerah	Frekuensi diharapkan (E_i)	Frekuensi pengamatan (O_i)
	24,5	1,85	0,4678			
25-29				0,0868	1,736	2
	29,5	1,18	0,3810			
30-34				0,3611	7,222	5
	34,5	0,5	0,0199			
35-39				0,3571	7,142	5
	39,5	0,16	0,377			
40-44				0,0775	1,55	4
	44,5	0,84	0,2995			
45-49				0,135	2,7	2
	49,5	1,51	0,4345			
50-54				0,0512	1,024	2
	54,5	2,19	0,4857			

Sumber: Hasil Pengolahan Data (Tahun 2018)

Keterangan:

a) Menentukan X_i adalah:

Nilai tes terkecil pertama : – 0,5 (kelas bawah)

Nilai tes terbesar pertama : + 0,5 (kelas atas)

Contoh: Nilai tes 15 – 0,5 = 14,5 (kelas bawah)

Nilai tes 20 + 0,5 = 20,5 (kelas atas)

b) Menghitung Z – Score

$$Z - \text{Score} = \frac{X_i - \bar{x}}{S}, \text{ dengan } \bar{x} = 38,25 \text{ dan } S = 7,41$$

$$= \frac{24,5 - 38,25}{7,41}$$

$$= \frac{-13,75}{7,41}$$

$$= -1,85$$

c) Menghitung batas luas daerah

Dapat dilihat pada daftar lampiran luas dibawah lengkung normal standar dari O ke Z pada tabel berikut:

Tabel 4.11 Daftar F standar dari O ke Z

Tabel I
Luas Di Bawah Lengkung Kurva Normal
Dari O ke Z

Z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0,1	0398	0438	0478	0517	0557	0596	0636	0279	0319	0359
0,5	1915	1950	1985	2019	2054	2088	2123	2157	2190	2224
0,8	2881	2910	2939	2967	2995	3023	3051	3078	3106	3133
1,1	3643	3665	3686	3708	3729	3749	3770	3790	3890	3830
1,5	4332	4345	4357	4370	4382	4394	4406	4418	4429	444
1,8	4641	4649	4656	4664	4671	4678	4686	4693	4699	4706
2,1	4821	4826	4830	4834	4838	4842	4846	4850	4854	4857

Misalnya Z – score = – 1,80 maka lihat pada diagram kolom Z pada nilai 1,8 (di atas kebawah) dan kolom ke-6 (kesamping kanan). sehingga diperoleh 4641 = 0,4641.

d) Luas Daerah

Selisih antara batas luas daerah yang satu dengan batas daerah sebelumnya.

Contoh: $0,4678 - 0,3810 = 0,0868$

e) Menghitung frekuensi harapan (E_i) merupakan luas daerah $\times$ banyaknya sampel.

Contoh: $0,0868 \times 20 = 1,736$

f) Frekuensi pengamatan (O_i) merupakan banyaknya sampel.

Dari data di atas dapat diperoleh : $\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$, Bila diuraikan lebih

lanjut maka diperoleh:

$$\begin{aligned}\chi^2 &= \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h} \\ \chi^2 &= \frac{(2 - 1,736)^2}{1,736} + \frac{(5 - 7,222)^2}{7,222} + \frac{(5 - 7,142)^2}{7,142} + \frac{(4 - 1,55)^2}{1,55} + \frac{(2 - 2,7)^2}{2,7} \\ &\quad + \frac{(2 - 1,024)^2}{1,024} \\ \chi^2 &= \frac{0,06}{1,736} + \frac{4,93}{7,222} + \frac{4,58}{7,142} + \frac{6,0025}{1,55} + \frac{0,49}{2,7} + \frac{0,95}{1,024} \\ \chi^2 &= 0,03 + 0,68 + 0,64 + 3,87 + 0,18 + 0,35 \\ \chi^2 &= 5,75\end{aligned}$$

Hasil perhitungan χ^2_{hitung} adalah 5,75. Pengujian dilakukan pada taraf signifikan 95% atau ($\alpha=0,05$) dan derajat kebebasan $dk = n-1 = 6-1 = 5$, dari daftar distribusi frekuensi data kelompok dapat dilihat bahwa banyak kelas ($k = 6$), sehingga dk untuk distribusi chi-kuadrat adalah $\chi^2_{(0,95)(5)}$, maka dengan derajat kebebasan (db) 5 pada taraf signifikan 95% menunjukkan nilai dari tabel distribusi χ^2 diperoleh 11,07. Karena $5,75 < 11,07$ atau $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, maka dapat disimpulkan bahwa sebaran data *pretest* hasil belajar siswa kelas kontrol berdistribusi normal.

2) Uji Normalitas Data *Posttest***Tabel 4.12 Distribusi Frekuensi Uji Normalitas dari Nilai *Posttest* Siswa Kelas Kontrol (X-2)**

Nilai Tes	Batas Kelas (x_i)	Z-Score	Batas Luas Daerah (Luas 0 – Z)	Luas Daerah	Frekuensi diharapkan (f_h)	Frekuensi pengamatan (f_o)
	44,5	2,05	0,4798			
45-50				0,0547	1,094	2
	50,5	1,44	0,4251			
51-56				0,1312	2,624	2
	56,5	0,82	0,2939			
57-62				0,2107	4,214	5
	62,5	0,21	0,0832			
63-68				-0,0685	-1,37	3
	68,5	0,39	0,1517			
69-74				-0,1921	-3,842	4
	74,5	1,01	0,3438			
75-80				-0,1036	-2,072	4
	80,5	1,62	0,4474			

Sumber: Hasil Pengolahan Data (Tahun 2018)

Keterangan:

a) Menentukan X_i adalah:

Nilai tes terkecil pertama : – 0,5 (kelas bawah)

Nilai tes terbesar pertama : + 0,5 (kelas atas)

Contoh: Nilai tes 45 – 0,5 = 44,5 (kelas bawah)

Nilai tes 50 + 0,5 = 50,5 (kelas atas)

b) Menghitung Z – Score

$$Z - \text{Score} = \frac{X_i - \bar{x}}{S}, \text{ dengan } \bar{x} = 64,6 \text{ dan } S = 9,78$$

$$= \frac{44,5 - 64,6}{9,78}$$

$$= \frac{-20,1}{9,78}$$

$$= -2,05$$

- c) Menghitung batas luas daerah

Dapat dilihat pada daftar lampiran luas dibawah lengkung normal standar dari O ke Z pada tabel berikut:

Tabel 4.13 Daftar F Standar Dari O Ke Z

Tabel I Luas Di Bawah Lengkung Kurva Normal Dari O ke Z										
Z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0,2	5793	5832	5871	5910	5948	5987	6026	6064	6103	6141
0,3	6179	6217	6255	6293	6331	6368	6406	6443	6480	6517
0,8	7881	7910	7939	7967	7995	8023	8051	8078	8106	8133
1,0	8413	8438	8461	8485	8508	8531	8554	8577	8599	8621
1,4	9192	9207	9222	9236	9251	9265	9279	9292	9306	9319
1,6	9452	9463	9474	9484	9495	9405	9515	9525	9535	9545
2,0	9773	9778	9783	9788	9793	9798	9803	9808	9812	9817

Misalnya Z – score = – 0,01 maka lihat pada diagram kolom Z pada nilai 0,0 (di atas kebawah) dan kolom ke-2 (kesamping kanan). sehingga diperoleh 0040 = 0,0040.

- d) Luas Daerah

Selisih antara batas luas daerah yang satu dengan batas daerah sebelumnya.

$$\text{Contoh: } 0,4798 - 0,4251 = 0,0547$$

- e) Menghitung frekuensi harapan (E_i) merupakan luas daerah $\times$ banyaknya sampel.

$$\text{Contoh: } 0,0547 \times 20 = 1,094$$

- f) Frekuensi pengamatan (O_i) merupakan banyaknya sampel.

Dari data di atas dapat diperoleh : $\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$, Bila diuraikan lebih

lanjut maka diperoleh:

$$\begin{aligned}\chi^2 &= \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h} \\ \chi^2 &= \frac{(2 - 1,094)^2}{1,094} + \frac{(2 - 2,624)^2}{2,624} + \frac{(5 - 4,214)^2}{4,214} + \frac{(3 - 1,37)^2}{1,37} + \frac{(4 - 3,842)^2}{3,842} \\ &\quad + \frac{(4 - 2,072)^2}{2,072} \\ \chi^2 &= \frac{0,82}{1,094} + \frac{0,38}{2,624} + \frac{0,61}{4,214} + \frac{2,65}{1,37} + \frac{0,02}{3,824} + \frac{3,71}{2,072} \\ \chi^2 &= 0,74 + 0,14 + 0,14 + 1,93 + 0,005 + 1,79 \\ \chi^2 &= 4,74\end{aligned}$$

Hasil perhitungan χ^2_{hitung} adalah 4,74. Pengujian dilakukan pada taraf signifikan 95% atau ($\alpha=0,05$) dan derajat kebebasan $dk = n-1 = 6-1 = 5$, dari daftar distribusi frekuensi data kelompok dapat dilihat bahwa banyak kelas ($k = 6$), sehingga dk untuk distribusi chi-kuadrat adalah $\chi^2_{(0,95)(5)}$, maka dengan derajat kebebasan (db) 5 pada taraf signifikan 95% menunjukkan nilai dari tabel distribusi χ^2 diperoleh 11,07. Karena $4,74 < 11,07$ atau $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, maka dapat disimpulkan bahwa sebaran data *posttest* hasil belajar siswa kelas kontrol berdistribusi normal.

b. Uji Normalitas Data Kelas Eksperimen

Normalitas data uji dengan menggunakan rumus Chi-Kuadrat untuk mengetahui apakah data yang diperoleh dalam penelitian ini berdistribusi normal atau tidak. Adapun untuk menguji normalitas terlebih dahulu harus menyusun data dalam tabel distribusi frekuensi data kelompok untuk masing-masing kelas.

1. Uji Normalitas Data *Pretest* Kelas Eksperimen**Tabel 4.14 Distribusi Frekuensi Uji Normalitas dari Nilai *Pretest* Siswa Kelas Eksperimen (X-1)**

Nilai Tes	Batas Kelas (x_i)	Z-Score	Batas Luas Daerah (Luas 0 – Z)	Luas Daerah	Frekuensi diharapkan (E_i)	Frekuensi pengamatan (O_i)
	24,5	1,75	0,4599			
25-29				0,0956	1,912	3
	29,5	1,1	0,3643			
30-34				0,1907	3,814	4
	34,5	0,45	0,1736			
35-39				0,0983	1,966	5
	39,5	0,19	0,0753			
40-44				-0,2242	-4,484	4
	44,5	0,84	0,2995			
45-49				-0,1324	-2,648	2
	49,5	1,49	0,4319			
50-59				-0,0655	-1,31	2
	59,5	2,79	0,4974			

Sumber: hasil pengolahan data (tahun 2018)

Keterangan:

1) Menentukan X_i adalah:

Nilai tes terkecil pertama : – 0,5 (kelas bawah)

Nilai tes terbesar pertama : + 0,5 (kelas atas)

Contoh: Nilai tes 25 – 0,5 = 24,5 (kelas bawah)

Nilai tes 29 + 0,5 = 29,5 (kelas atas)

2) Menghitung Z – Score

$$Z - \text{Score} = \frac{X_i - \bar{x}}{S}, \text{ dengan } \bar{x} = 38 \text{ dan } S = 7,70$$

$$= \frac{24,5 - 38}{7,70}$$

$$= \frac{-13,5}{7,70}$$

$$= -1,75$$

3) Menghitung batas luas daerah

Dapat dilihat pada daftar lampiran luas dibawah lengkung normal standar dari O ke Z pada tabel berikut:

Tabel 4.15 Daftar F standar dari O ke Z

Tabel I Luas Di Bawah Lengkung Kurva Normal Dari O ke Z										
Z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0,1	5398	5438	5478	5517	5557	5596	5636	5675	5714	5753
0,4	6554	6591	6628	6664	6700	6736	6772	6808	6844	6879
0,8	7881	7910	7939	7967	7995	8023	8051	8078	8106	8133
1,1	8643	8665	8686	8708	8729	8749	8770	8790	8804	8830
1,4	9192	9207	9222	9236	9251	9265	9279	9292	9306	9319
1,7	9554	9564	9573	9582	9591	9599	9608	9616	9625	9633
2,7	9965	9966	9967	9968	9969	9970	9971	9972	9973	9974

Misalnya Z – score = – 1,50 maka lihat pada diagram kolom Z pada nilai 1,5 (di atas kebawah) dan kolom ke-1 (kesamping kanan). sehingga diperoleh 4332 = 0,4332.

4) Luas Daerah

Selisih antara batas luas daerah yang satu dengan batas daerah sebelumnya.

$$\text{Contoh: } 0,4599 - 0,3643 = 0,0956$$

5) Menghitung frekuensi harapan (E_i) merupakan luas daerah $\times$ banyaknya sampel.

$$\text{Contoh: } 0,0956 \times 20 = 1,912$$

6) Frekuensi pengamatan (O_i) merupakan banyaknya sampel.

Dari data di atas dapat diperoleh : $\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$, Bila diuraikan lebih

lanjut maka diperoleh:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$$

$$\chi^2 = \frac{(3 - 1,912)^2}{1,912} + \frac{(4 - 3,814)^2}{3,814} + \frac{(5 - 1,966)^2}{1,966} + \frac{(4 - 4,484)^2}{4,484} + \frac{(2 - 2,648)^2}{2,648} + \frac{(2 - 1,31)^2}{1,31}$$

$$\chi^2 = \frac{1,18}{1,912} + \frac{0,03}{3,841} + \frac{9,20}{1,966} + \frac{0,23}{4,484} + \frac{0,41}{2,648} + \frac{0,47}{1,31}$$

$$\chi^2 = 0,61 + 0,007 + 4,67 + 0,05 + 0,15 + 0,35$$

$$\chi^2 = 5,83$$

Hasil perhitungan χ^2_{hitung} adalah 5,83. Pengujian dilakukan pada taraf signifikan 95% atau ($\alpha=0,05$) dan derajat kebebasan $dk = n-1 = 6-1 = 5$, dari daftar distribusi frekuensi data kelompok dapat dilihat bahwa banyak kelas ($k = 6$), sehingga dk untuk distribusi Chi-kuadrat adalah $\chi^2_{(0,95) (5)}$, maka dengan derajat kebebasan (db) 5 pada taraf signifikan 95% menunjukkan nilai dari tabel distribusi χ^2 diperoleh 11,07. Karena $5,83 < 11,07$ atau $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, maka dapat disimpulkan bahwa sebaran data *pretest* hasil belajar siswa kelas eksperimen berdistribusi normal.

2. Uji Normalitas Data *Posttest* Kelas Eksperimen

Tabel 4.16 Distribusi Frekuensi Uji Normalitas dari Nilai *Posttest* Siswa Kelas Eksperimen (X-1)

Nilai Tes	Batas Kelas (x_i)	Z-Score	Batas Luas Daerah (Luas 0 - Z)	Luas Daerah	Frekuensi diharapkan (E_i)	Frekuensi pengamatan (O_i)
	59,5	2,46	0,4931			
60-64				0,0306	0,612	1

	64,5	1,78	0,4625			
65-69				0,096	1,92	1
	69,5	1,11	0,3665			
70-74				0,2001	4,002	6
	74,5	0,43	0,1664			
75-79				0,0754	1,508	3
	79,5	0,23	0,091			
80-84				-0,2276	-4,552	5
	84,5	0,91	0,3186			
85-91				-0,1492	-2,984	4
	91,5	1,85	0,4678			

Sumber : Pengolahan Data (Tahun 2018)

Keterangan:

1) Menentukan X_i adalah:

Nilai tes terkecil pertama : $-0,5$ (kelas bawah)

Nilai tes terbesar pertama : $+0,5$ (kelas atas)

Contoh: Nilai tes $15 - 0,5 = 14,5$ (kelas bawah)

Nilai tes $20 + 0,5 = 20,5$ (kelas atas)

2) Menghitung Z – Score

$$\begin{aligned}
 Z - \text{Score} &= \frac{X_i - \bar{x}}{S}, \text{ dengan } \bar{x} = 77,75 \text{ dan } S = 7,41 \\
 &= \frac{59,5 - 77,75}{7,41} \\
 &= \frac{-18,25}{7,41} \\
 &= -2,46
 \end{aligned}$$

3) Menghitung batas luas daerah

Dapat dilihat pada daftar lampiran luas dibawah lengkung normal standar dari O ke Z pada tabel berikut:

Tabel 4.17 Daftar F standar dari O ke Z

Tabel I Luas Di Bawah Lengkung Kurva Normal Dari O ke Z										
Z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0,2	5793	5832	5871	5910	5948	5987	6026	6064	6103	6141
0,4	6554	6591	6628	6664	6700	6736	6772	6808	6844	6879
0,9	8159	8268	8212	8238	8264	8389	8315	8340	8365	8389
1,1	8643	8665	8686	8708	8729	8749	8770	8790	8804	8830
1,7	9554	9564	9573	9582	9591	9599	9608	9616	9625	9633
1,8	9641	9649	9656	9664	9671	9678	9686	9693	9699	9706
2,4	9918	9920	9922	9924	9927	9929	9931	9932	9934	9936

Misalnya Z – score = – 2,02 maka lihat pada diagram kolom Z pada nilai 2,0 (di atas kebawah) dan kolom ke-3 (kesamping kanan). sehingga diperoleh 4783 = 0,4783.

4) Luas Daerah

Selisih antara batas luas daerah yang satu dengan batas daerah sebelumnya.

Contoh: 0,4931– 0,4625= 0,0306

5) Menghitung frekuensi harapan (E_i) merupakan luas daerah × banyaknya sampel.

Contoh: 0,612× 20 = 12,24

6) Frekuensi pengamatan (O_i) merupakan banyaknya sampel.

Dari data di atas dapat diperoleh : $\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$, Bila diuraikan lebih

lanjut maka diperoleh:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$$

$$\chi^2 = \frac{(1 - 0,612)^2}{0,612} + \frac{(1 - 1,192)^2}{1,192} + \frac{(6 - 4,002)^2}{4,002} + \frac{(3 - 1,508)^2}{1,508} + \frac{(5 - 4,552)^2}{4,552} + \frac{(4 - 2,984)^2}{2,984}$$

$$\chi^2 = \frac{0,15}{0,612} + \frac{0,84}{1,192} + \frac{3,99}{4,002} + \frac{2,22}{1,508} + \frac{0,200}{4,552} + \frac{1,03}{2,984}$$

$$\chi^2 = 0,24 + 0,43 + 0,99 + 1,47 + 0,04 + 0,34$$

$$\chi^2 = 3,51$$

Hasil perhitungan χ^2_{hitung} adalah 3,51. Pengujian dilakukan pada taraf signifikan 95% atau ($\alpha=0,05$) dan derajat kebebasan $dk = n-1 = 6-1 = 5$, dari daftar distribusi frekuensi data kelompok dapat dilihat bahwa banyak kelas ($k = 6$), sehingga dk untuk distribusi chi-kuadrat adalah $\chi^2_{(0,95) (5)}$, maka dengan derajat kebebasan (db) 5 pada taraf signifikan 95% menunjukkan nilai dari tabel distribusi χ^2 diperoleh 11,07. Karena $3,51 < 11,07$ atau $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, maka dapat disimpulkan bahwa sebaran data *posttest* hasil belajar siswa kelas kontrol berdistribusi normal.

Berdasarkan hasil pengolahan data di atas, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 4.18:

Tabel 4.18 Hasil Pengolahan Data Penelitian

No	Hasil Penelitian	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
1	Mean data tes akhir ($\bar{x}$)	77,75	64,6
2	Varian tes akhir (S^2)	54,93	95,77
3	Standar deviasi tes akhir (S)	7,41	9,78
4	Uji normalitas data (χ^2)	3,51	4,74

4. Pengujian Hipotesis

Statistik yang digunakan untuk menguji hipotesis adalah *uji-t*, adapun rumusan hipotesis yang akan diuji adalah sebagai berikut:

$$H_o: \mu_1 = \mu_2$$

$$H_a: \mu_1 \neq \mu_2$$

Dimana:

$H_o: \mu_1 = \mu_2$ hasil belajar siswa yang diajarkan melalui penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Teams Games Tournament* lebih rendah dari hasil belajar siswa yang diajarkan tanpa penerapan pembelajaran kooperatif tipe Tipe *Teams Games Tournament*.

$H_a: \mu_1 \neq \mu_2$ hasil belajar siswa yang diajarkan melalui penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Teams Games Tournament* lebih tinggi dari hasil belajar siswa yang diajarkan tanpa penerapan pembelajaran kooperatif Tipe *Teams Games Tournament*.

Pengujian hipotesis pada penelitian ini menggunakan data *posttest* siswa dengan menggunakan perhitungan nilai rata-rata dan nilai standar deviasi pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Berdasarkan perhitungan diatas diperoleh data *posttest* untuk kelas kontrol (kelas X-2) $\bar{x} = 64,6$, $S = 9,78$ dan $S^2 = 95,77$ Sedangkan untuk kelas eksperimen (kelas X-1) $\bar{x} = 77,75$ $S = 7,41$ dan $S^2 = 54,93$. Untuk menghitung nilai deviasi gabungan ke dua sampel maka diperoleh:

$$S^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{(n_1 + n_2) - 2}$$

$$S^2 = \frac{(20 - 1)95,77 + (20 - 1)54,93}{(20 + 20) - 2}$$

$$S^2 = \frac{(19)95,77 + (19)54,93}{(40) - 2}$$

$$S^2 = \frac{1819,63 + 1043,67}{38}$$

$$S^2 = \frac{2863,3}{38}$$

$$S^2 = 75,35$$

$$S = \sqrt{75,35}$$

$$S = 8,68$$

Berdasarkan perhitungan di atas, diperoleh $S = 8,68$ maka dapat dihitung nilai uji-t sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$t = \frac{77,75 - 64,6}{8,68 \sqrt{\frac{1}{20} + \frac{1}{20}}}$$

$$t = \frac{13,15}{8,68 \sqrt{0,1}}$$

$$t = \frac{13,15}{(8,68)(0,31)}$$

$$t = \frac{13,15}{2,69}$$

$$t = 4,88$$

Berdasarkan langkah-langkah yang telah diselesaikan di atas, maka diperoleh hasil $t_{hitung} = 4,88$. Kemudian dicari t_{tabel} dengan $(dk) = (n_1 + n_2 - 2)$, $dk = (20+20-2) = 38$ pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ maka dari tabel distribusi t di peroleh nilai $t_{(0,95)(58)} = 1,68$. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $4,88 > 1,68$ sehingga dapat disimpulkan bahwa penggunaan model pembelajaran Kooperatif tipe *Teams Games*

Tournament (TGT) pada materi Usaha dan Energi dapat meningkatkan hasil belajar siswa kelas X SMAN 2 Sinabang tahun ajaran 2018/2019.

Berdasarkan data tersebut dapat dikatakan bahwa penggunaan model pembelajaran Kooperatif tipe *Teams Games Tournament* (TGT) pada pembelajaran fisika berpengaruh terhadap hasil belajar siswa dibandingkan pembelajaran tanpa penggunaan model pembelajaran Kooperatif tipe *Teams Games Tournament* (TGT).

5. Data Angket Respon Siswa Terhadap Penggunaan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Teams Games Tournament* (TGT)

Hasil analisis respon siswa terhadap Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Teams Games Tournament* dalam meningkatkan hasil belajar siswa pada konsep Listrik Statis , yaitu:

Tabel 4.19 Hasil Angket Respon Siswa

No	Pernyataan	Frekuensi (F)				Persentase (%)			
		STS	TS	S	SS	STS	TS	S	SS
1	Pembelajaran model kooperatif tipe TGT dapat menambah motivasi saya dalam belajar	1	1	14	4	5	5	70	20
2	Saya tidak tertarik mengikuti pembelajaran menggunakan model kooperatif tipe TGT	10	6	3	1	50	30	15	5
3	Penerapan model kooperatif tipe	2	2	10	6	10	10	50	30

	TGT membuat saya lebih mudah memahami materi usaha dan energi								
4	Model kooperatif tipe TGT adalah model pembelajaran yang bukan model yang efektif	14	5	1	0	70	25	5	0
5	Daya nalar dan kemampuan berpikir saya lebih berkembang satu pembelajaran dengan menggunakan model kooperatif tipe TGT	0	2	3	15	0	10	15	75
6	Model kooperatif tipe TGT dapat membuat saya bekerja sendiri dalam belajar .	0	2	14	4	0	10	70	20
7	Belajar dengan menggunakan model kooperatif tipe TGT membuat minat saya berkurang dalam mengikuti PBM	4	9	5	2	20	45	25	10
8	Saya menyukai pembelajaran menggunakan model kooperatif tipe TGT	0	2	15	3	0	10	75	15

9	Pembelajaran menggunakan model kooperatif tipe TGT sangat menarik	0	2	16	2	0	10	80	10
10	Saya dapat mengulang sendiri jika belum paham	0	0	12	8	0	0	60	40
11	Informasi yang saya terima dari model kooperatif tipe TGT membuat saya sulit memahami materi Usaha dan energi	12	6	1	1	60	30	5	5
12	Model kooperatif tipe TGT merupakan model pembelajaran yang baru bagi saya	0	0	16	4	0	0	80	20
13	Model kooperatif tipe TGT meningkatkan kemampuan berfikir saya	0	1	13	6	0	5	65	30
14	Penerapan model kooperatif tipe TGT membuat saya susah bekerja sendiri	2	12	6	0	10	60	30	0
15	Model kooperatif tipe TGT tidak dapat merangsang daya fikir saya	0	0	15	5	0	0	75	25
16	Penerapan model kooperatif tipe	0	0	15	5	0	0	75	25

	TGT dapat meningkatkan hasil belajar saya								
17	Penerapan model kooperatif tipe TGT model pembelajaran yang lebih efektif	0	1	5	14	0	5	25	70
18	Pembelajaran model kooperatif tipe TGT sangat membosankan	3	2	13	2	15	10	65	10
19	Pembelajaran menggunakan model kooperatif tipe TGT sangat menarik dan menyenangkan	2	1	13	4	10	5	65	20
Jumlah		50	54	190	86	250	270	950	430
Rata-rata		2,63	2,84	10	4,52	13,15	14,21	50	22,63

Sumber: Hasil Pengolahan Data Tahun (2018/2019)

Berdasarkan Tabel 4.19 angket respon belajar siswa yang diisi 20 siswa setelah mengikuti pembelajaran dengan Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Teams Games Tournament* untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada Pada Usaha dan Energi di kelas X SMAN 2 sinabang. Persentase respon siswa terhadap model pembelajaran kooperatif tipe TGT dengan kriteria sangat tidak setuju (STS) = 13,15 %, tidak setuju (TS) = 14,21 %, setuju (S) = 50 % dan sangat setuju (SS) =22,63.

Hasil dari respon di atas dapat disimpulkan bahwa penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe TGT dalam meningkatkan hasil belajar siswa pada materi Usaha dan Energi kelas X bisa dikatakan tertarik untuk diterapkan pada

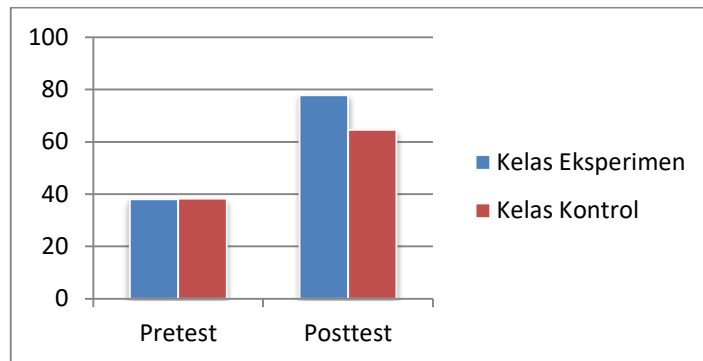
siswa kelas IX-2 dengan persentase 72,63 % yang menjawab setuju dan sangat setuju dan 27,36 % yang menjawab tidak setuju dan sangat tidak setuju.

D. Pembahasan

1. Analisis Hasil Belajar Siswa

Berdasarkan hasil analisis data diperoleh bahwa proses pembelajaran dengan menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Teams Games Tournament* pada kelas eksperimen, memiliki skor rata-rata *posttest* lebih tinggi sebesar 77,75 dibandingkan kelas kontrol yang dilakukan tanpa menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Teams Games Tournament* memiliki skor rata-rata sebesar 64,6. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh dengan adanya penggunaan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Teams Games Tournament* terhadap hasil belajar siswa pada materi Usaha dan Energi di kelas Eksperimen SMAN 2 Sinabang.

Pengujian hipotesis ini dilakukan menggunakan statistik uji-t, pada taraf signirikan $\alpha = 0,05$ dengan derajat kebebasan $(dk) = (n_1 + n_2 - 2)$, dan digunakan uji pihak kanan pada *posttest*, dimana kriterianya $t_{hitung} > t_{tabel}$, diperoleh nilai $t_{(0,95)(58)} = 1,68$, dengan demikian H_a diterima dan data H_0 ditolak pada taraf kepercayaan 95%. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *TGT* terhadap hasil belajar siswa pada materi Usaha dan Energi di kelas Eksperimen SMAN 2 Sinabang tahun pelajaran 2018/2019. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 4.1 yang berbentuk grafik dibawah ini:

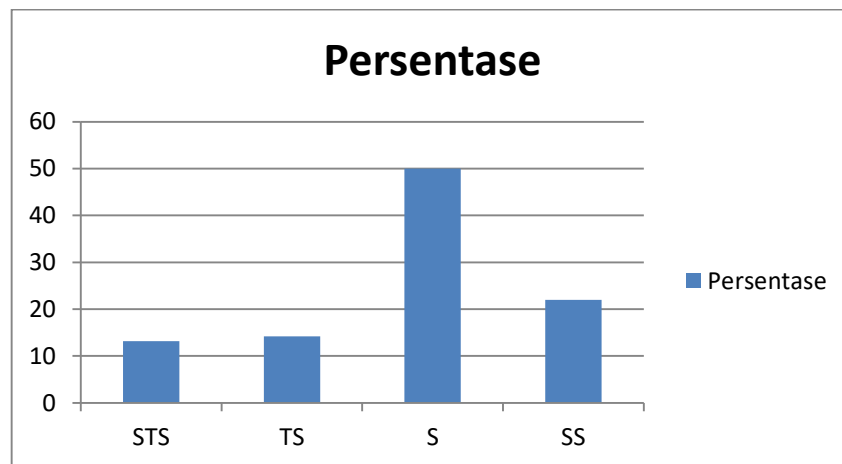


Gambar 4.1 Perbedaan Hasil Tes Kelas eksperimen dengan Kelas Kontrol

Berdasarkan gambar 4.1 Peningkatan hasil belajar siswa menunjukkan bahwa dengan penggunaan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Teams Games Tournament* (TGT) dalam proses belajar mengajar dapat memberikan kesempatan yang seluas-luasnya kepada siswa yang terlibat langsung dalam proses pembelajaran dan membangun sendiri pengetahuannya dengan belajar secara berkelompok.

2. Analisis Respon Siswa

Respon belajar siswa diberikan pada akhir pertemuan setelah proses pembelajaran selesai. Pengisian angket respon siswa bertujuan untuk mengetahui perasaan, minat dan pendapat siswa mengenai penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe TGT dalam meningkatkan hasil belajar siswa. Ternyata penggunaan model ini tertarik bagi siswa dan cocok di terapkan pada siswa tingkat menengah pertama. Setelah proses pembelajaran berlangsung dengan menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Teams Games Tournament* (TGT) terhadap hasil belajar siswa pada materi Usaha dan Energi di SMAN 2 Sinabang menunjukkan positif. Secara rinci dapat dilihat pada Gambar 4.2 yang berbentuk grafik di bawah ini:



Gambar 4.2 Presentase Nilai Respon Siswa pada Kelas Eksperimen

Berdasarkan gambar 4.2 presentase respon siswa yang menjawab STS adalah 13,15%, TS 14,21%, S 50%, dan SS 22,63% untuk pilihan jawaban. Hal ini menunjukkan bahwa penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *TGT* dapat membuat siswa tertarik dan juga dapat memudahkan siswa dalam memahami materi Usaha dan Energi.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data, penulis dapat menyimpulkan bahwa:

1. Berdasarkan nilai *pretest* pada siswa dengan menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Teams Games Tournament* pada materi Usaha dan Energi di kelas X SMAN 2 Sinabang, terlihat adanya peningkatan hasil belajar. Dari hasil pengujian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang cukup signifikan antara rata-rata skor dengan hasil analisis uji-t diperoleh skor rata-rata *posttest* kelas eksperimen lebih tinggi dengan rata-rata 77,75 dengan skor rata-rata *posttest* 54,93 kelas kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa adanya pengaruh menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Teams Games Tournament* terhadap hasil belajar siswa pada mata pelajaran fisika kelas X SMAN 2 Sinabang khususnya pada materi Usaha dan Energi.
2. Berdasarkan angket yang dibagikan kepada siswa terhadap pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Teams Games Tournament* pada materi Usaha dan Energi dapat diketahui persentase tanggapan siswa yang menjawab sangat tidak setuju 13,15%, tidak setuju 14,21%, setuju 50%, dan sangat setuju 22,63%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa respon siswa terhadap pembelajaran materi Usaha dan Energi dengan menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Teams Games Tournament* tertarik bagi siswa dan memberi semangat dalam belajar sehingga hasil belajar siswa meningkat.

B. Saran

Dari hasil penelitian dan kesimpulan yang diperoleh, maka peneliti mengajukan beberapa saran sebagai perbaikan dimasa yang akan datang:

1. Guru bidang fisika diharapkan dapat menerapkan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Teams Games Tournament* pada proses pembelajaran fisika.
2. Berdasarkan kelebihan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Teams Games Tournament* bahwa Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Teams Games Tournament* mampu meningkatkan daya tarik dan perhatian siswa, dan dapat meningkatkan kerjasama antar siswa ketika bekerjasama dalam kelompok.



DAFTAR PUSTAKA

- Bahdian Nur Tanjung dan Ardial, *Pedoman Penulisan Karya Ilmiah(proposal,skripsi, dan tesis) dan mempersiapkan diri menjadi penulis artikel ilmiah, Jakarta : Kencana, 2010*
- Devi Marzah, *Pengaruh Model Pembelajaran Tipe Team Game Tournament (TGT) Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Pengukuran, Banda Aceh : UIN Ar-Raniry, 2018*
- Dri Atmaka, *Pengantar Pendidikan, Salatiga : Widyasari Press, 2004*
- Dwi Satya, dkk. *Fisika Untuk SMA dan MA, Jakarta : Pusat Pembukuan Departemen Pendidikan Nasional, 2009*
- Ibrahim dkk dalam Tritanto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif dan Progresif. Jakarta : Kencana Media Group,2012*
- Miftahul Huda, *Cooperative Learning, Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2015, Cet. IX*
- Nana Sudjana, *Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar, Bandung: PT Sinar Baru Algensindo,2000*
- Oemar Hamalik, *Proses Belajar Mengajar, Jakarta:Bumi Aksara, 2007*
- Purwanto, *Evaluasi Hasil Belajar, Yogyakarta:Pustaka Belajar, 2010*
- Robert Slavin, *Cooperative Learning Teori, Riset, dan Praktik , Bandung: Nusa Indah, 2009*
- Rusman, *Model-model Pembelajaran, Jakarta: rajawali Pers, 2013*
- Slameto, *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya, Jakarta: PT. Rineka Cipta,2010*
- Slavin R.E, *Education Pshycology Theory and Practice, (Boston : Allyn dan Bacon,1997*
- Sudjana, *Metode Statistik, Bandung : Tarsito, 2002*
- Sudjana, N, *Dasar-Dasar Proses BelajarMengajar, Jakarta :SinarBaru : 2004*
- Suharismi Arikunto, *Prosedur Penelitian (Suatu Penelitian Praktis), Jakarta : Bina Aksara,1985*

Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*, Jakarta: Kencana, 2009

Zulfiani, Tonih Feronika, dan Kinkin Suartini, *Strategi Pembelajaran Sains*, Jakarta: Lembaga Penelitian UIN Jakarta, Cet. I,



SURAT KEPUTUSAN DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

Nomor: B-1429/Un.08/FTK/KP.07.6/01/2018

TENTANG :

PENGANGKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

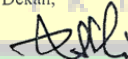
- Menimbang : a. bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi dan ujian munaqasyah mahasiswa pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh maka dipandang perlu menunjuk Pembimbing skripsi tersebut yang dituangkan dalam Surat Keputusan Dekan;
- b. bahwa saudara yang tersebut namanya dalam Surat Keputusan ini dipandang cakap dan memenuhi syarat untuk diangkat sebagai Pembimbing Skripsi.
- Mengingat : 1. Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. Undang-undang Nomor 14 Tahun 2005, tentang Guru dan Dosen;
3. Undang-undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Pendidikan Tinggi;
4. Peraturan Pemerintah No. 74 Tahun 2012, tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah RI Nomor: 23 Tahun 2005 tentang Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum;
5. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014, tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
6. Peraturan Presiden Nomor 64 Tahun 2013, tentang Perubahan Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh menjadi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh;
7. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 12 Tahun 2014, tentang Organisasi & Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
8. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 21 Tahun 2015, tentang Statuta UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
9. Keputusan Menteri Agama Nomor 492 Tahun 2003, tentang Pendelegasian Wewenang, Pengangkatan, Pemindahan dan Pemberhentian PNS di Lingkungan Depag. RI;
10. Keputusan Menteri Keuangan Nomor 293/KMK.05/2011, tentang Penetapan Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh pada Kementerian Agama sebagai Intansi Pemerintah yang Menerapkan Pengelolaan Badan Layanan Umum;
11. Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry Nomor 01 Tahun 2015, tentang Pendelegasian Wewenang Kepada Dekan dan Direktur Pascasarjana di Lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
- Memperhatikan : Keputusan Sidang/Seminar Proposal Skripsi Prodi Pendidikan Fisika Tanggal, 5 Januari 2018.

MEMUTUSKAN:

- Menetapkan :
PERTAMA : Menunjuk Saudara:
1. M. Chalis, M.Ag
2. Hadi Kurniawan, M.Si
Untuk membimbing Skripsi :
- Nama : M. Amin. S
NIM : 140204055
Prodi : PFS
Judul Skripsi : Penerapan Model Kooperatif Tipe Team Game Tournaments (TGT) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Usaha Dan Energi Di Kelas X SMAN 2 Sinabang.
- sebagai Pembimbing Pertama
sebagai Pembimbing Kedua
- KEDUA : Pembiayaan honorarium pembimbing pertama dan kedua tersebut diatas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
- KETIGA : Surat Keputusan ini berlaku sampai Akhir Semester Ganjil Tahun Akademik 2018/2019.
- KEEMPAT : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan diubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam surat keputusan ini.

Ditetapkan di : Banda Aceh
Pada Tanggal : 31 Januari 2018

An. Rektor
Dekan,


Mujiburrahman

Tembusan :

1. Rektor UIN Ar-Raniry (Sebagai Laporan);
2. Ketua Prodi PFS FTK UIN Ar-Raniry;
3. Pembimbing yang bersangkutan untuk dimaktumi dan dilaksanakan;
4. Mahasiswa yang bersangkutan.



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
Jl. Syekh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh
Telp: (0651) 7551423 - Fax. (0651) 7553020 Situs : www.tarbiyah.ar-raniry.ac.id

Nomor : B- 10147 /Un.08/TU-FTK/ TL.00/10/2018

11 Oktober 2018

Lamp : -

Hal : Mohon Izin Untuk Mengumpul Data
Menyusun Skripsi

Kepada Yth.

Di -
Tempat

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh dengan ini memberitahukan bahwa kiranya saudara memberi izin dan bantuan kepada:

N a m a	: Muhammad Amin. S
N I M	: 140 204 055
Prodi / Jurusan	: Pendidikan Fisika
Semester	: IX
Fakultas	: Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Darussalam.
A l a m a t	: Jl. Lingkar Kampus UIN Ar-Raniry Lr. Keluarga No. 25 Darussalam K Aceh Besar

Untuk mengumpulkan data pada:

SMAN 2 Sinabang

Dalam rangka menyusun Skripsi sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry yang berjudul:

Penerapan Model Kooperatif Tipe Team Game Tournaments (TGT) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Usaha dan Energi di kelas X SMAN 2 Sinabang

Demikianlah harapan kami atas bantuan dan keizinan serta kerja sama yang baik kami ucapkan terima kasih.

An. Dekan,
Kepala Bagian Tata Usaha,

M. Said Farzah Ali



PEMERINTAH ACEH DINAS PENDIDIKAN

Jalan Tgk. H. Mohd. Daud Beureueh Nomor 22 Banda Aceh Kode Pos 23121
Telepon (0651) 22620, Faks (0651) 32386
Website : disdik.acehprov.go.id, Email : disdik@acehprov.go.id

Nomor : 070 / B.1 / 5745.8 / 2018
Sifat : Biasa
Hal : Izin Pengumpulan Data

Banda Aceh, 22 Oktober 2018

Yang Terhormat,
Kepala SMA Negeri 2 Sinabang
di -
Tempat

Sehubungan dengan surat Kepala Bagian Tata Usaha Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh Nomor : B-10147/Un.08/TU-FTK/TL.00/10/2018 tanggal, 11 Oktober 2018 hal: "Mohon bantuan dan keizinan melakukan Pengumpulan Data Penyelesaian Skripsi", dengan ini kami memberikan izin kepada:

Nama : Muhammad Amin. S
NIM : 140 204 055
Program Studi : Pendidikan Fisika
Judul : "PENERAPAN MODEL KOOPERATIVE TIPE TEAM GAME TOURNAMENTS (TGT) UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI USAHA DAN ENERGI DI KELAS X SMAN 2 SINABANG"

Namun untuk maksud tersebut kami sampaikan beberapa hal sebagai berikut :

1. Mengingat kegiatan ini akan melibatkan para siswa, diharapkan agar dalam pelaksanaannya tidak mengganggu proses belajar mengajar;
2. Harus mentaati semua ketentuan peraturan Perundang-undangan, norma-norma atau Adat Istiadat yang berlaku;
3. Demi kelancaran kegiatan tersebut, hendaknya dilakukan koordinasi terlebih dahulu antara Mahasiswa yang bersangkutan dan Kepala Sekolah;
4. Melaporkan dan menyerahkan hasil Pengumpulan Data kepada pejabat yang menerbitkan surat izin Pengumpulan Data.

Demikian kami sampaikan, atas kerjasamanya kami haturkan terimakasih.

a.n. KEPALA DINAS PENDIDIKAN,
KEPALA BIDANG PEMBINAAN SMA DAN

ZULKIFLI, S.Pd, M.Pd
PEMBINA Tk.I
NIP. 19700210 199801 1 001

Tembusan :

1. Kepala Bagian Tata Usaha Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh;



PEMERINTAH ACEH
DINAS PENDIDIKAN
SMA NEGERI 2 SINABANG

Alamat : Jalan Baru No. 17 Sinabang-Kabupaten Simeulue POS 23691
Email: sman2sinabang@gmail.com

Nomor : 422.3 / 319 / 2018
Lampiran : -
Prihal : IZIN PENGUMPULAN DATA
KELAS x

Kepada Yth.
Dekan Universitas Islam Negeri
Fakultas Ilmu Kependidikan
Di
Banda Aceh

Dengan hormat,

1. Sehubungan surat pengantar Dinas Pendidikan Aceh Nomor : 070/B.1/9745.F /2018 tanggal 22 Oktober 2018. Berdasarkan surat Kabag Tata Usaha Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Banda Aceh Nomor: B-10147/Un..08/TU-FTK/TL.00/10/2018 tanggal 11 Oktober 2018 hal " Mohon Izin melakukan pengumpulan Data penyusunan Skripsi " .
2. Berdasarkan surat tersebut diatas ,Kepala SMAN 2 Sinabang memberikan izin untuk pelaksanaan tersebut pada tanggal 06 Nopember 2018 ,Kepada :

Nama : Muhammad Amin.S
N I M : 140204055
Judul : PENERAPAN MODEL KOOVERATIVE TIPE TEAM GAME
TOURNAMENTS (TGT) UNTUK MENINGKATKAN HASIL
BELAJAR SISWA PADA MATERI USAHA DAN ENERGI DI KELAS
X SMAN 2 SINABANG

3. Demikian surat izin ini diberikan kepada yang bersangkutan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya

Sinabang, 07 Nopember 2018,

Kepala Sekolah,


NASRUDDIN, S.Pd
NIP.196811011997031003
SK.Nomor .800/310/2018
Tanggal 01 Nopember 2018

جامعة الرانيري

A R - R A N I R Y

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan : SMAN 2 Sinabang
Mata Pelajaran : Fisika
Kelas / Semester : IX/I
Materi Pokok : Usaha dan Energi
Alokasi Waktu : 4 x 45 Menit (2 x Pertemuan)

A. Kompetensi Inti (KI)

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang di anutnya.

KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia

KI 3 : Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI 4 : Mengola, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar (KD)	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.4 Menganalisis konsep energi, usaha (kerja), hubungan usaha dan perubahan energi, dan hukum kekekalan energi untuk menyelesaikan permasalahan gerak dalam kejadian sehari-hari.	Pertemuan Pertama 3.4.1. Menjelaskan definisi energi dan usaha 3.4.2. Memformulasikan hubungan energi dan usaha 3.4.3. Memformulasikan hubungan usaha dan energi kinetik 3.4.4. Menjelaskan hubungan usaha dan energi potensial 3.4.5. Menganalisis hukum kekekalan energi 3.4.6. Menyebutkan penerapan hukum kekekalan energi dalam kehidupan sehari-hari Pertemuan Kedua 3.4.7. Mempresentasikan hasil diskusi kelompok tentang konsep energi dan usaha, hubungan usaha, perubahan energi dan hukum kekekalan energy
3.5 Mengajukan gagasan penyelesaian masalah gerak dalam kehidupan sehari-hari dengan menerapkan metode ilmiah, konsep energi, usaha (kerja), dan hukum kekekalan energi	

C. Tujuan pembelajaran

Pertemuan 1

- 1 Peserta didik mampu menjelaskan konsep energi dan usaha

- 2 Peserta didik mampu menjelaskan hubungan usaha dan energi kinetik
- 3 Peserta didik mampu menjelaskan hubungan usaha dan energi potensial
- 4 Peserta didik mampu menganalisis hukum kekekalan energi serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari

Pertemuan 2

- 1 Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi kelompok tentang konsep energi dan usaha, hubungan usaha, perubahan energi dan hukum kekekalan energy

D. Materi Pembelajaran (Terlampir)

- Usaha dan Energi

E. Pendekatan, Metode dan Model Pembelajaran

Pendekatan : Saintifik
 Model : Kooperatif Tipe *Teams Games Tournament* (TGT)
 Metode : Eksperimen, Ceramah, Diskusi, Dan Tanya Jawab

F. Media, Alat dan Sumber Pembelajaran

Media	Sumber Belajar
Papan tulis,	• Hari Subagya, Insih Wilujeng. (2016). <i>Buku Guru FISKA SMA/MA</i>. Jakarta: Bumi Aksara

spidol, LKPD dan buku cetak	• Marthen kanginan. (2000). <i>Seribu Pena FISIKA SMU Kelas 1 jilid 1</i>. Jakarta: Erlangga. • Tim Masmadia Buana Pustaka.(2014) <i>Fisika untuk SMA/MA Kelas XI</i>. Sidoarjo: Masmadia Buana Pustaka
-----------------------------	--

G. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan I

Tahap Pembelajaran	Kegiatan pembelajaran		
	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik	Alokasi Waktu
Kegiatan Pendahuluan Orientasi, Apersepsi dan Motivasi	• Guru memberi salam kepada peserta didik, dan menyapa peserta didik. • Guru mengkondisikan keadaan awal peserta didik untuk belajar dan mengajak peserta didik berdo'a. • Guru mengecek kehadiran peserta didik. • Apersepsi untuk memotivasi peserta didik dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari: <i>Anak-anak, pernahkah kalian bersepeda? Mengapa sepeda tersebut berjalan? Apakah pedal sepeda mempengaruhinya? Bagaimana caranya sehingga kita dapat melaju dengan kencang dan kadang melambat?</i> • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran • Guru menjelaskan tentang Listrik statis.	• Peserta didik menjawab salam, dan menjawab sapaan guru • Peserta didik berdo'a • Peserta didik mendengarkan apersepsi dari guru • Peserta didik mendengarkan tujuan	25 Menit

	- Guru menjelaskan proses pembelajaran yang akan dilakukan dengan model Pembelajaran <i>Teams Games Tournament</i> (TGT) - Guru memberikan <i>pretest</i>	pembelajaran yang disampaikan oleh guru - Peserta didik mendengarkan penjelasan guru - Peserta didik menjawab <i>pretest</i> yang di berikan oleh guru	
Kegiatan Inti Fase I Guru menyampaikan materi secara sederhana (penyajian kelas)	Mengamati - Guru menyampaikan materi terkait topik yang dipelajari. Menanya - Guru mendemonstrasikan kepada peserta didik terkait topik Usaha	- Peserta didik mendengarkan penjelasan guru. - Peserta didik menanyakan tentang demonstrasi yang dilakukan oleh guru	55 Menit
Fase II Pembentukan kelompok belajar	Mencoba/ Mengumpulkan Informasi - Guru membimbing peserta didik dalam pembentukan kelompok - Guru membagikan 4 kelompok belajar dengan jumlah anggota 5-6 orang. - Guru membagikan <i>Handout</i> kepada setiap kelompok - Guru memberikan arahan kepada peserta didik terkait aturan kerja sama kelompok dalam mengerjakan <i>Handout</i>. - Guru menarik perhatian Peserta didik dalam mendiskusikan materi yang terdapat dalam <i>handout</i>. - Guru menilai sikap peserta didik dalam kerja	- Peserta didik membentuk kelompok sesuai arahan guru. - Peserta didik menerima <i>Handout</i> yang diberikan oleh guru. - Peserta didik mendengarkan arahan guru.	

	kelompok.		
Fase III Game dan turnamen	Mengasosiasi • Guru membimbing peserta didik dalam melakukan game dan turnamen • Guru memberikan arahan kepada peserta didik dalam melakukan game • Guru membentuk meja-meja turnamen yang terdiri dari 3 orang siswa yang mewakili kelompoknya masing-masing untuk bermain dalam game • Guru melakukan pengundian setiap kelompok dengan cara menarik kartu untuk menentukan pembaca pertama yaitu peserta didik yang mendapatkan soal tertinggi kemudian bergantian searah putaran jarum jam.	• Peserta didik mendengarkan arahan dari guru • Peserta didik menempati posisi meja turnamen sesuai dengan daftar yang telah ditentukan oleh guru • Peserta didik menjawab soal yang dibacakan oleh peserta didik lain • Peserta didik mengumpulkan skor dari pertanyaan yang dijawab benar.	
Fase IV Penghargaan Kelompok	Mengkomunikasikan • Guru meminta masing-masing kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusinya • Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menyampaikan hasil diskusinya • Guru menanggapi hasil presentasi untuk memberi penguatan pemahaman konsep • Guru memberikan apresiasi kepada peserta • Guru mengumumkan kelompok yang memperoleh skor terbaik.	• Setiap kelompok mempresentasikan hasil diskusinya. • Setiap kelompok mempresentasikan hasil diskusinya • Peserta didik mendengarkan penjelasan yang disampaikan oleh guru. • Peserta didik mendengarkan pengumuman kelompok yang memperoleh skor terbaik.	

	Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang mendapatkan skor terbaik.	Peserta didik yang mendapat skor terbaik menerima penghargaan dari guru	
Kegiatan Penutup	- Guru meminta peserta didik untuk menyimpulkan materi yang telah dibahas, kemudian guru memberi penguatan terhadap materi yang telah dibahas. - Guru memberikan tugas bacaan pada pertemuan selanjutnya. - Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan salam	- Peserta didik menyimpulkan materi yang telah dibahas dan mendengarkan penguatan materi yang disampaikan oleh guru. - Peserta didik menjawab salam	10 Menit

Pertemuan II

Tahap Pembelajaran	Kegiatan pembelajaran		
	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik	Alokasi Waktu
Kegiatan Pendahuluan Orientasi, Apersepsi dan Motivasi	- Guru memberi salam kepada peserta didik, dan menyapa peserta didik. - Guru mengkondisikan keadaan awal peserta didik untuk belajar dan mengajak peserta didik berdo'a. - Guru mengecek kehadiran peserta didik. - Apersepsi untuk memotivasi peserta didik dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari: <i>Anak-anak, kalian tentu pernah melihat lampu yang menyala, tahukah kalian mengapa lampu dapat menyala? Bagaimana hal tersebut terjadi?</i> - Guru menyampaikan tujuan pembelajaran - Guru menjelaskan tentang Energi dan penerapan dalam kehidupan sehari-hari. - Guru menjelaskan proses pembelajaran yang akan dilakukan dengan model Pembelajaran <i>Teams Games Tournament</i> (TGT)	- Peserta didik menjawab salam, dan menjawab sapaan guru - Peserta didik berdo'a - Peserta didik mendengarkan apersepsi dari guru - Peserta didik mendengarkan tujuan pembelajaran yang disampaikan oleh guru - Peserta didik mendengarkan penjelasan guru	10 Menit

Kegiatan Inti Fase I Guru menyampaikan materi secara sederhana (penyajian kelas)	Mengamati - Guru menyampaikan materi terkait topik yang dipelajari. Menanya - Guru mendemonstrasikan kepada peserta didik terkait topik Energi dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.	- Peserta didik mendengarkan penjelasan guru. - Peserta didik menanyakan tentang demonstrasi yang dilakukan oleh guru	50 Menit
Fase II Pembentukan kelompok belajar	Mencoba/ Mengumpulkan Informasi - Guru membimbing peserta didik dalam pembentukan kelompok - Guru membagikan 4 kelompok belajar dengan jumlah anggota 5-6 orang. - Guru membagikan Handout kepada setiap kelompok - Guru memberikan arahan kepada peserta didik terkait aturan kerja sama kelompok dalam mengerjakan <i>Handout</i>. - Guru menarik perhatian Peserta didik dalam mendiskusikan materi yang terdapat dalam <i>handout</i>. - Guru menilai sikap peserta didik dalam kerja kelompok.	- Peserta didik membentuk kelompok sesuai arahan guru. - Peserta didik menerima Handout yang diberikan oleh guru. - Peserta didik mendengarkan arahan guru.	
Fase III Game dan turnamen	Mengasosiasi - Guru membimbing peserta didik dalam melakukan game dan turnamen - Guru memberikan arahan kepada peserta didik dalam	Peserta didik mendengarkan arahan dari guru	

	melakukan game • Guru membentuk meja-meja turnamen yang terdiri dari 3 orang siswa yang mewakili kelompoknya masing-masing untuk bermain dalam game - Guru melakukan pengundian setiap kelompok dengan cara menarik kartu untuk menentukan pembaca pertama yaitu peserta didik yang mendapatkan soal tertinggi kemudian bergantian searah putaran jarum jam.	• Peserta didik menempati posisi meja turnamen sesuai dengan daftar yang telah ditentukan oleh guru • Peserta didik menjawab soal yang dibacakan oleh peserta didik lain • Peserta didik mengumpulkan skor dari pertanyaan yang dijawab benar.	
Fase IV Penghargaan Kelompok	Mengkomunikasikan • Guru meminta masing-masing kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusinya • Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menyampaikan hasil diskusinya • Guru menanggapi hasil presentasi untuk memberi penguatan pemahaman konsep • Guru memberikan apresiasi kepada peserta • Guru mengumumkan kelompok yang memperoleh skor terbaik. • Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang mendapatkan skor terbaik.	• Setiap kelompok mempresentasikan hasil diskusinya. • Setiap kelompok mempresentasikan hasil diskusinya masing-masing sesuai dengan topik yang ada dalam handout yang di kerjakan masing-masing kelompok. • Peserta didik mendengarkan penjelasan yang disampaikan oleh guru. • Peserta didik mendengarkan pengumuman kelompok yang memperoleh skor terbaik. • Peserta didik yang mendapat skor terbaik menerima penghargaan dari guru	

Kegiatan Penutup	• Guru meminta peserta didik untuk menyimpulkan materi yang telah dibahas, kemudian guru memberi penguatan terhadap materi yang telah dibahas. • Guru memberikan soal Post-Tes • Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan salam	• Peserta didik menyimpulkan materi yang telah dibahas dan mendengarkan penguatan materi yang disampaikan oleh guru. • Peserta didik mengerjakan soal post-test yang diberikan guru • Peserta didik menjawab salam	30 Menit
-------------------------	--	--	----------

I. Penilaian

Sikap (instrumen terlampir)

Pengetahuan (instrumen terlampir)

Keterampilan (instrumen terlampir)

Sinabang, 22 Oktober 2018
Guru Penelitian

Muhammad Amin. S
NIM:140204055



HANDOUT USAHA DAN ENERGI



HANDOUT

FISIKA KELAS X SEMESTER GANJIL

USAHA DAN ENERGI

A. Kompetensi Inti (KI)

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang di anutnya.

KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia

KI 3 : Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI 4 : Mengola, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar

3.4 Menganalisis konsep energi, usaha (kerja), hubungan usaha dan perubahan energi, dan hukum kekekalan energi untuk menyelesaikan permasalahan gerak dalam kejadian sehari-hari.

C. Indikator

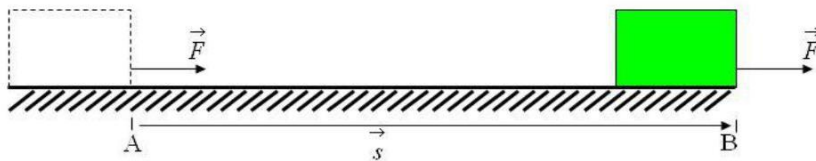
- 1 Menjelaskan definisi energi dan usaha
- 2 Memformulasikan hubungan energi dan usaha
- 3 Memformulasikan hubungan usaha dan energi kinetik
- 4 Menjelaskan hubungan usaha dan energi potensial
- 5 Menganalisis hukum kekekalan energi
- 6 Menyebutkan penerapan hukum kekekalan energi dalam kehidupan sehari-hari

MATERI

A. USAHA

Usaha adalah hasil kali komponen gaya dalam arah perpindahan dengan perpindahannya.

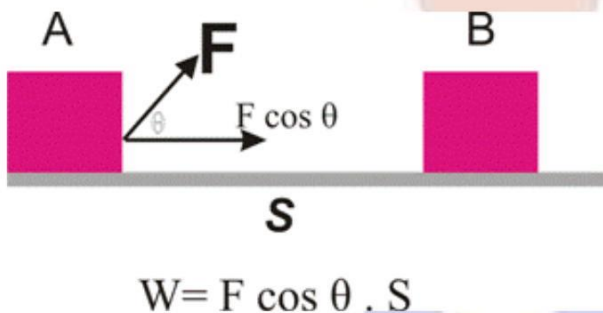
Dalam fisika **usaha (W)** dikaitkan dengan **gaya (F)** yang diberikan pada benda sehingga menyebabkan **perpindahan (s)** benda. Misalnya, Handi mendorong balok sehingga balok berpindah tempat



Persamaan untuk mencari *usaha*:

$$W = F s$$

Jika suatu gaya F menyebabkan perpindahan sejauh s , maka gaya F melakukan usaha sebesar W , yaitu

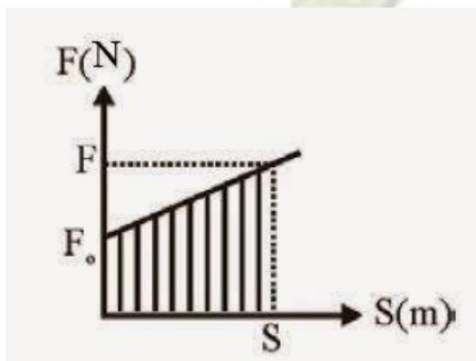


Ket: W = usaha (Joule)

F = gaya (Newton)

s = perpindahan (m), dan

α = sudut antara gaya dan perpindahan



Jika ada grafik hubungan antara gaya (F) dan perpindahan (s), maka besar usaha sama dengan luas dibawah grafik.

Usaha akan bernilai nol jika benda yang diberikan usaha tidak berpindah. Misalnya Andi mendorong kereta api tetapi kereta api tidak berpindah maka usaha yang dilakukan Andi

terhadap kereta sama dengan nol.

SATUAN

BESARAN	SATUAN MKS	SATUAN CGS
Usaha (W)	joule	Erg
Gaya (F)	newton	Dyne
Perpindahan (s)	meter	Cm

$$1 \text{ joule} = 10^7 \text{ erg}$$

Catatan :

Usaha (work) disimbolkan dengan huruf besar W

Berat (weight) disimbolkan dengan huruf kecil w

Jika ada beberapa gaya yang bekerja pada sebuah benda, maka usaha total yang dilakukan terhadap benda tersebut sebesar :

Jumlah usaha yang dilakukan tiap gaya, atau Usaha yang dilakukan oleh gaya resultan.

Contoh Soal 1 :

Sebuah benda yang beratnya 10 N berada pada bidang datar. Pada benda tersebut bekerja sebuah gaya mendatar sebesar 20 N sehingga benda berpindah sejauh 50 cm. Berapakah usaha yang dilakukan oleh gaya tersebut

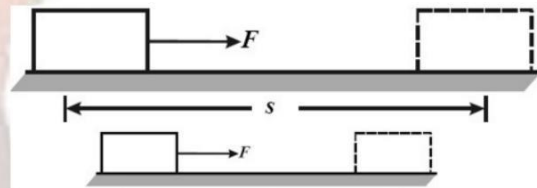
Penyelesaian:

Diketahui : $W = 10 \text{ N}$; $F = 20 \text{ N}$

$s = 50 \text{ cm}$.

Ditanya: W?

Jawab : $W = F \times s = (20 \text{ N})(0,5 \text{ m}) = 10 \text{ joule}$



Contoh Soal 2 :

Sebuah balok bermassa 10 kg ditarik dengan gaya 50 N sehingga berpindah sejauh 8 m. Jika $\alpha = 60^\circ$ dan gesekan antara balok dan lantai diabaikan, berapakah usaha yang dilakukan gaya itu?

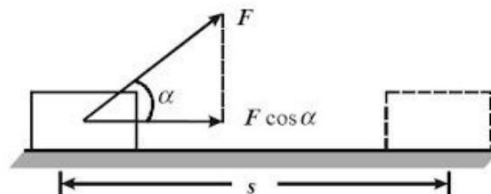
Penyelesaian:

Diketahui: $F = 50 \text{ N}$, $s = 8 \text{ m}$, dan $\alpha = 60^\circ$.

Ditanya: W?

Jawab:

$W = F \cos \alpha \cdot s = (50 \text{ N})(\cos 60^\circ)(8 \text{ m}) = (50 \text{ N})(1/2)(8 \text{ m}) = 200 \text{ joule}$.



B. ENERGI

Konsep Energi

Suatu system dikatakan mempunyai energi/tenaga, jika system tersebut mempunyai kemampuan untuk melakukan usaha. Besarnya energi suatu system sama dengan besarnya usaha yang mampu ditimbulkan oleh system tersebut. Oleh karena itu, satuan energi sama dengan satuan usaha dan energi juga merupakan besaran scalar. Energi tidak dapat diciptakan dan tidak dapat dimusnahkan yang terjadi hanyalah transformasi/perubahan suatu bentuk energi ke bentuk lainnya, misalnya dari energi mekanik diubah menjadi energi listrik pada air terjun.

1. ENERGI KINETIK.

Energi kinetik adalah energi yang dimiliki oleh setiap benda yang bergerak. Energi kinetik suatu benda besarnya berbanding lurus dengan massa benda dan kuadrat kecepatannya.

$$E_k = \frac{1}{2}mv^2$$

Ket: E_k = Energi kinetik (Joule) ;
 m = massa benda (kg) ;
 v = kecepatan benda (m/s)

SATUAN

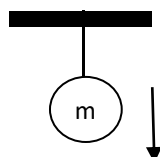
BESARAN	SATUAN MKS	SATUAN CGS
Energi kinetik (E_k)	joule	Erg
Massa (m)	Kg	gr
Kecepatan (v)	m/det	cm/det

Usaha = perubahan energi kinetik.

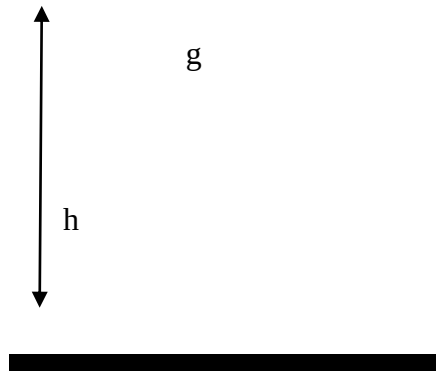
$$W = \Delta E_k = E_{k2} - E_{k1}$$

2. ENERGI POTENSIAL GRAVITASI

Energi potensial gravitasi adalah energi yang dimiliki oleh suatu benda karena pengaruh tempatnya (kedudukannya). Energi potensial ini juga disebut energi diam, karena benda yang diam-pun dapat memiliki tenaga potensial. Sebuah benda bermassa m digantung seperti di bawah ini.



Jika tiba-tiba tali penggantungnya putus, benda akan jatuh.



Maka benda melakukan usaha, karena adanya gaya berat (w) yang menempuh jarak h .

Besarnya Energi potensial benda sama dengan usaha yang sanggup dilakukan gaya beratnya selama jatuh menempuh jarak h .

$$E_p = w \cdot h = m \cdot g \cdot h$$

Ket: E_p = Energi potensial (joule);
 w = berat benda (N);
 m = massa benda (kg);
 g = percepatan gravitasi (m/s^2);
 h = tinggi benda (m)

SATUAN

BESARAN	SATUAN MKS	SATUAN CGS
Energi Potensial (E_p)	joule	Erg
Berat benda (w)	newton	dyne
Massa benda (m)	Kg	Gr
Percepatan gravitasi (g)	m/det^2	cm/det^2
Tinggi benda (h)	m	Cm

Energi potensial gravitasi tergantung dari percepatan gravitasi bumi, kedudukan benda, dan massa benda.

ENERGI POTENSIAL PEGAS.

Energi potensial yang dimiliki benda karena elastik pegas.

$$F = k \cdot x$$

Gaya pegas (F)

$$E_p = \frac{1}{2} k \cdot x^2$$

E_p Pegas (E_p)

Ket: k = konstanta gaya pegas ; x = regangan

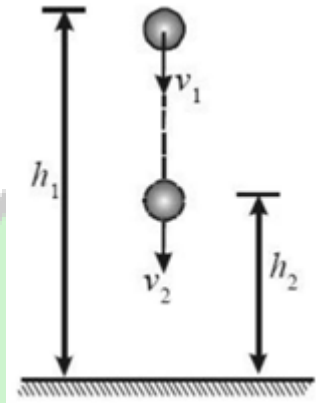
$$W = \Delta E_p = E_{p1} - E_{p2}$$

Hubungan usaha dengan Energi Potensial :

3. ENERGI MEKANIK

Energi mekanik (E_m) adalah jumlah antara energi kinetik dan energi potensial suatu benda.

$$E_m = E_k + E_p$$



Sebuah bola mula-mula berada pada ketinggian h_1 . Setelah selang beberapa waktu, bola bergerak ke bawah sehingga ketinggiannya menjadi h_2 . Berdasarkan hukum kekekalan energi mekanik, maka:

Hukum kekekalan Energi Mekanik:

Energi tidak dapat diciptakan dan tidak dapat dimusnahkan

Jadi energi itu adalah kekal.

$$\begin{aligned} E_{m1} &= E_{m2} \\ E_{k1} + E_{p1} &= E_{k2} + E_{p2} \\ \frac{1}{2}mv_1^2 + mgh_1 &= \frac{1}{2}mv_2^2 + mgh_2 \end{aligned}$$

LAMPIRAN 7

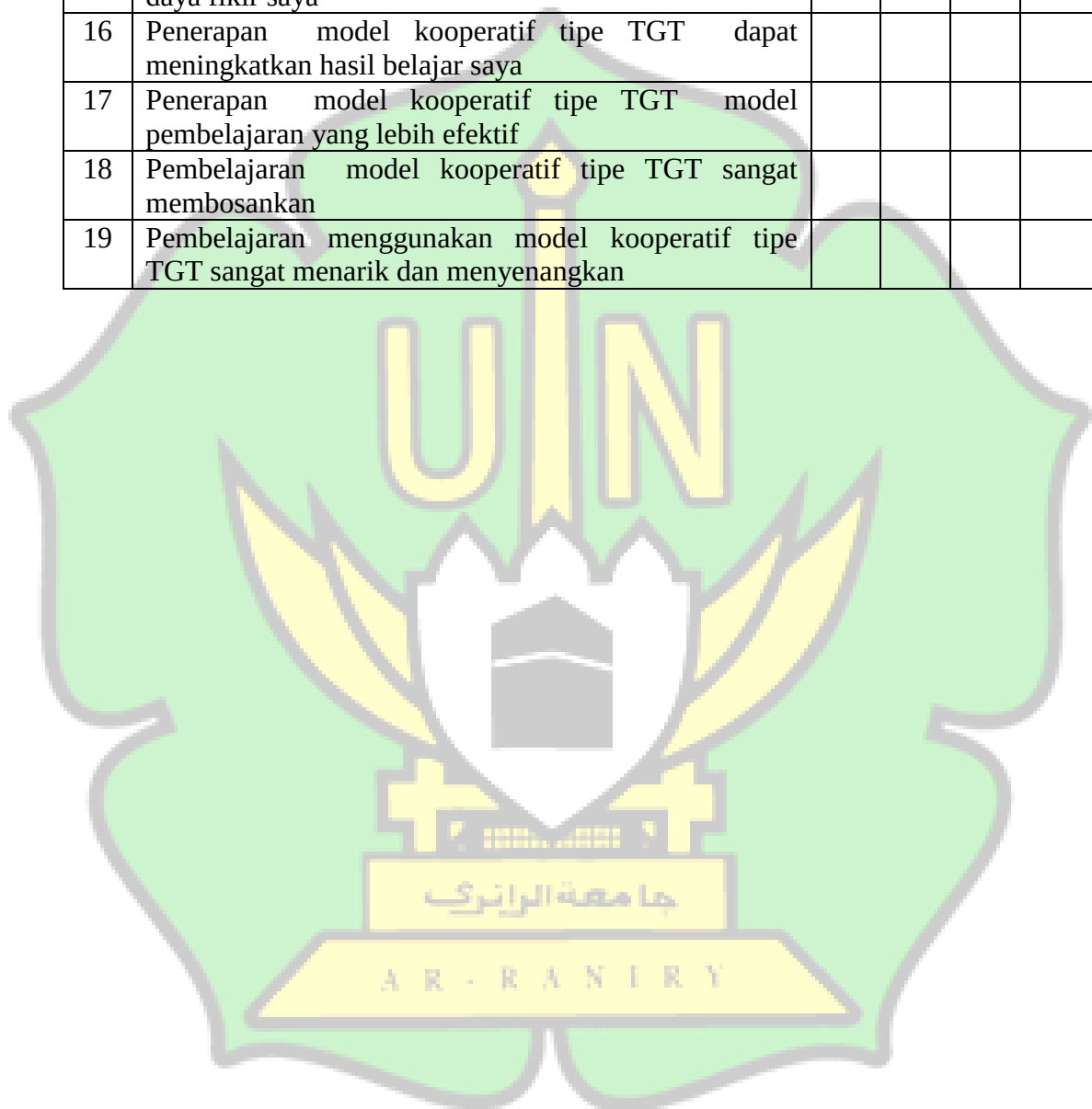
ANGKET RESPON SISWA TERHADAP KEGIATAN PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE TEAMS GAMES TOURNAMENT (TGT) PADA MATERI USAHA DAN ENERGI

Sekolah :
Kelas/Semester :
Nama Siswa :
Hari/Tanggal :

Petunjuk : berilah tanda cek (√) pada kolom yang tersedia dan sesuai dengan pilihanmu!

No	Komponen Pembelajaran	Keterangan pilhan respon			
		S	SS	TS	STS
1	Pembelajaran model kooperatif tipe TGT dapat menambah motivasi saya dalam belajar				
2	Saya tidak tertarik mengikuti pembelajaran menggunakan model kooperatif tipe TGT				
3	Penerapan model kooperatif tipe TGT membuat saya lebih mudah memahami materi Usaha dan Energi				
4	Model kooperatif tipe TGT adalah model pembelajaran bukan model yang efektif				
5	Daya nalar dan kemampuan berpikir saya lebih berkembang satu pembelajaran dengan menggunakan model kooperatif tipe TGT				
6	Model kooperatif tipe TGT dapat membuat saya bekerja sendiri dalam belajar :				
7	Belajar dengan menggunakan model kooperatif tipe TGT membuat minat saya berkurang dalam mengikuti PBM				
8	Saya menyukai pembelajaran menggunakan model kooperatif tipe TGT				
9	Pembelajaran menggunakan model kooperatif tipe TGT sangat menarik				
10	Saya dapat mengulang sendiri jika belum paham				
11	Informasi yang saya terima dari model kooperatif tipe TGT membuat saya sulit memahami materi Usaha dan Energi				
12	Model kooperatif tipe TGT merupakan model				

	pembelajaran yang baru bagi saya				
13	Model kooperatif tipe TGT meningkatkan kemampuan berfikir saya				
14	Penerapan model kooperatif tipe TGT membuat saya susah bekerja sendiri				
15	Model kooperatif tipe TGT tidak dapat merangsang daya fikir saya				
16	Penerapan model kooperatif tipe TGT dapat meningkatkan hasil belajar saya				
17	Penerapan model kooperatif tipe TGT model pembelajaran yang lebih efektif				
18	Pembelajaran model kooperatif tipe TGT sangat membosankan				
19	Pembelajaran menggunakan model kooperatif tipe TGT sangat menarik dan menyenangkan				



Lampiran 8

SOAL PRETEST-POSTTEST

Nama Sekolah : SMAN 2 SINABANG
Nama Siswa :
Kelas/Semester : X/2
Materi : USAHA DAN ENERGI

Petunjuk Pengisian

Berilah tanda silang (X) pada jawaban yang anda anggap benar !

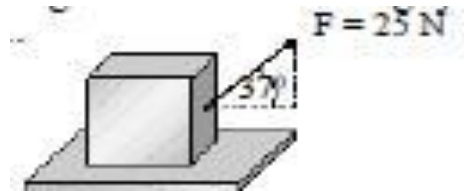
1. Usaha adalah ?
 - a. Usaha atau kerja adalah energi yang disalurkan gaya ke sebuah benda sehingga benda tersebut bergerak.
 - b. Ketinggian suatu benda.
 - c. Hasil bagi daya keluaran dengan daya masukan.
 - d. Kecepatan suatu benda
 - e. Semua jawaban salah.
2. Energi ialah ?
 - a. Kemampuan untuk melakukan usaha atau kerja.
 - b. Kemampuan untuk menentukan frekuensi.
 - c. Kemampuan untuk menempati ruang.
 - d. Kemampuan untuk merubah potensialnya.
 - e. Semua jawaban salah.
3. Apa yang dimaksud dengan energi mekanik.
 - a. Energi mekanik adalah jumlah energi dalam sistem mekanis, atau kelompok benda yang berinteraksi berdasarkan prinsip mekanik dasar.
 - b. Energi yang dapat hilang.
 - c. Energi yang memiliki banyak nilai.
 - d. Energi yang menghasilkan fluida.
 - e. Semua salah.
4. Energi potensial gravitasi adalah energi yang dimiliki benda karena.
 - a. Ketinggiannya.
 - b. Kecepatannya.
 - c. Kemiringannya.
 - d. Kemagnetannya.

- e. Kelistrikannya.
5. Berikut ini yang termasuk perubahan energi ialah, kecuali.
- Energi gerak menjadi energi listrik.
 - Energi listrik menjadi energi panas.
 - Energi cahaya menjadi energi listrik.
 - Energi listrik menjadi energi listrik.
 - Semua benar.
6. Alat yang mengubah energi gerak menjadi energi listrik adalah...
- Generator.
 - Aki.
 - Baterai.
 - Solar.
 - Kipas Angin.
7. Berikut ini yang merupakan contoh aplikasi perpindahan energi dalam kehidupan sehari-hari...
- Kincir angin.
 - Manusia yang berlari.
 - Es batu.
 - Solar.
 - Gunung.
8. Sebuah mangga yang massanya 0,5 kg menggantung pada tangkainya dan berada 40 meter dari bawah tanah. Usaha yang dilakukan mangga jika mangga jatuh bebas dari tangkainya adalah.
- 0,2 J.
 - 20 J.
 - 200 J.
 - 2000 J.
 - 20.000 J.
9. Benda bermassa 10 kg bergerak diatas permukaan yang datar dan licin tanpa gaya gesek, jika benda di dorong dengan gaya 100 N yang membentuk sudut 60° terhadap arah horisontal. Besar usaha jika perpindahan benda sejauh 5 m adalah
- 100 J
 - 150 J
 - 200 J

- d. 250 J
e. 500 J
10. Sebuah sepeda dan penumpangnya bermassa 100 kg. Jika kecepatan sepeda dan penumpangnya 72 km/jam, energi kinetik yang dilakukan pemilik sepeda adalah.
- a. 20.000 J.
b. 7200 J.
c. 2000 J.
d. 72.000 J.
e. 28.000 J.
11. Sebuah durian yang berada dipohonnya dengan tinggi 5 m diatas tanah, jika energi potensial durian itu adalah 196 J. Massa durian tersebut adalah.
- a. 2 kg.
b. 4 kg.
c. 6 kg.
d. 8 kg.
e. 5 kg.
12. Sebuah benda massa 3 kg dilempar vertikal ke atas dengan kecepatan awal 20 m/s. Jika $g = 10 \text{ m/s}^2$, maka energi potensial benda saat mencapai titik tertinggi adalah ...
- a. 300 J
b. 400 J
c. 500 J
d. 600 J
e. 700 J
13. Sebuah benda 1 kg dilemparkan ke atas dengan kecepatan awal 40 m/s. Besar energi kinetik benda pada saat mencapai ketinggian 20 m dari tanah sebesar
- a. 100 J
b. 200 J
c. 400 J
d. 600 J
e. 800 J
14. Benda yang bermassa 700 gram dilempar ke atas hingga mencapai ketinggian 9 m. Perubahan energi potensial benda ketika berada pada ketinggian 5 m sampai 9m adalah ($g = 10 \text{ m/s}^2$)...
- a. 28 J

- b. 35 J
 - c. 42 J
 - d. 54 J
 - e. 63 J
15. Sebuah balok bermassa 4 kg bergerak dengan kecepatan awal 10 m/s di atas lantai yang kasar. Karena kekasaran lantai tersebut, kecepatan balok bisa turun menjadi 5 m/s setelah menempuh jarak tertentu. Perubahan energi kinetik balok sebesar
- a. turun 150 joule
 - b. naik 50 joule
 - c. naik 150 joule
 - d. naik 250 joule
 - e. turun 50 joul
16. Sebuah mobil mainan bermassa 4 kg, mula-mula diam, kemudian bergerak lurus dengan percepatan tetap 3 m/s². Usaha setelah 2 detik adalah
- a. 6 J
 - b. 12 J
 - c. 24 J
 - d. 48 J
 - e. 72 J
17. Sebuah benda jatuh bebas dari ketinggian h dan pada suatu saat energi kinetiknya tiga kali energi potensialnya. Pada saat itu tinggi benda adalah
- a. $\frac{1}{4} h$
 - b. $\frac{1}{2} h$
 - c. 3 h
 - d. $\frac{1}{3} h$
 - e. 2 h
18. batu dengan massa 500 gr dilemparkan lurus ke atas dengan kecepatan 20 m/s. besar Energi kinetik benda saat mencapai ketinggian $\frac{1}{4}$ dari tinggi maksimum adalah....
- a. 25 J
 - b. 40 J
 - c. 50 J
 - d. 75 J
 - e. 100 J

19. Balok bermassa 10 kg berada di atas lantai licin seperti gambar. Balok ditarik dengan gaya $F = 25 \text{ N}$ membentuk sudut 37° terhadap arah horizontal.



Setelah berpindah ke kanan 2 m besar usaha oleh gaya F sebesar

- a. 30 J
 - b. 40 J
 - c. 50 J
 - d. 100 J
 - e. 200 J
20. Sebuah mobil melakukan usaha sebesar 800.000 joule untuk menempuh jarak 1 km dengan kelajuan tetap. Besar gaya yang dihasilkan mobil itu adalah.
- a. 200 N
 - b. 400 N
 - c. 600 N
 - d. 800 N
 - e. 1000 N

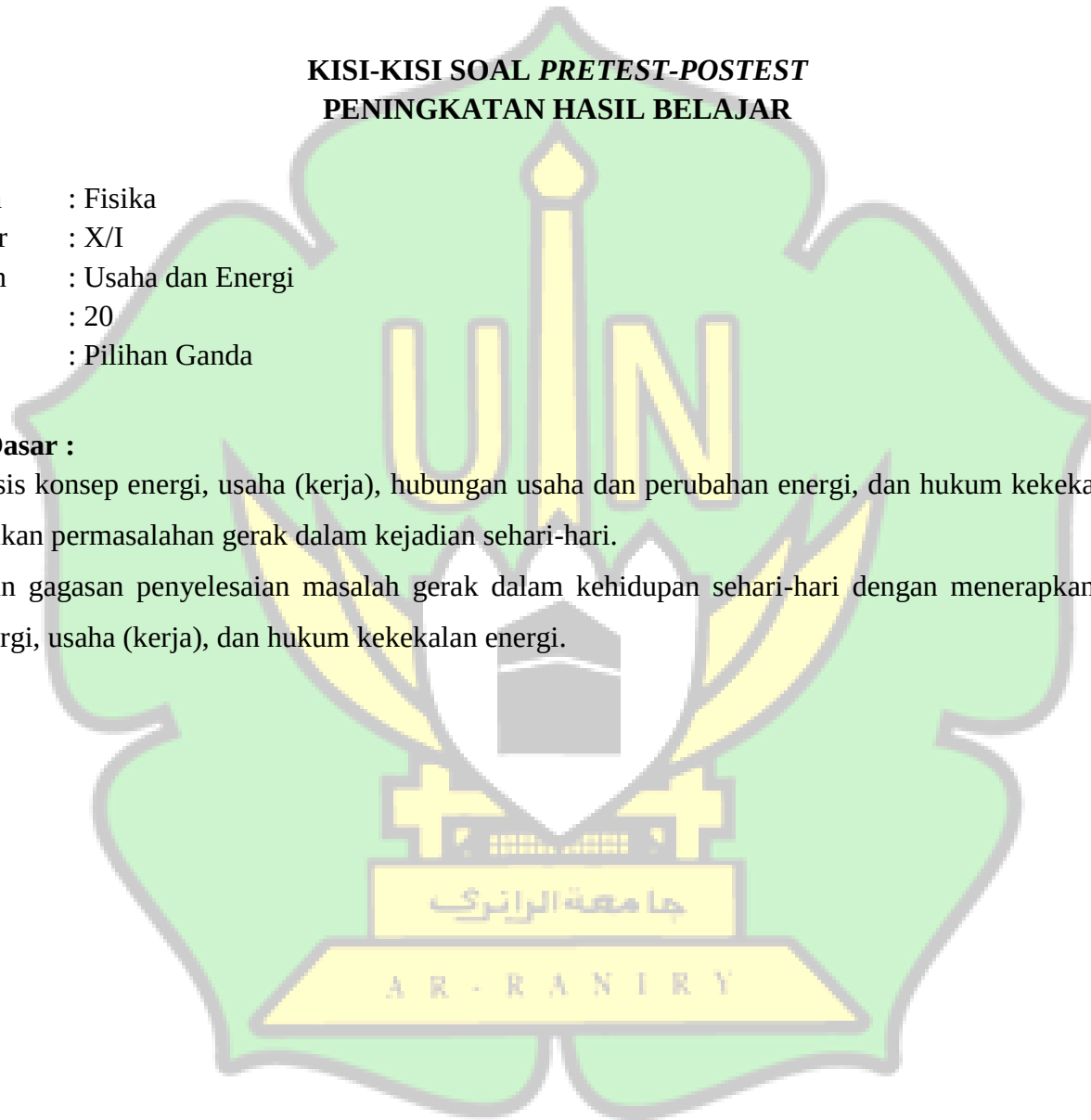


**KISI-KISI SOAL *PRETEST-POSTEST*
PENINGKATAN HASIL BELAJAR**

Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/Semester : X/I
Pokok Bahasan : Usaha dan Energi
Jumlah Soal : 20
Bentuk Soal : Pilihan Ganda

Kompetensi Dasar :

- 3.3 Menganalisis konsep energi, usaha (kerja), hubungan usaha dan perubahan energi, dan hukum kekekalan energi untuk menyelesaikan permasalahan gerak dalam kejadian sehari-hari.
- 3.4 Mengajukan gagasan penyelesaian masalah gerak dalam kehidupan sehari-hari dengan menerapkan metode ilmiah, konsep energi, usaha (kerja), dan hukum kekekalan energi.



Indikator Soal	No	Soal	Kunci Jawaban	Ranah Kognitif					
				C1	C2	C3	C4	C5	C6
Menjelaskan definisi energi dan usaha	1	Usaha adalah ? a. Usaha atau kerja adalah energi yang disalurkan gaya ke sebuah benda sehingga benda tersebut bergerak. b. Ketinggian suatu benda. c. Hasil bagi daya keluaran dengan daya masukan. d. Kecepatan suatu benda. e. Semua jawaban salah.	C	√					
	2.	Energi ialah ? a. Kemampuan untuk melakukan usaha atau kerja. b. Kemampuan untuk menentukan frekuensi. c. Kemampuan untuk menempati ruang. d. Kemampuan untuk merubah potensialnya. e. Semua jawaban salah.	A	√					
	3.	Apa yang dimaksud dengan energi mekanik. a. Energi mekanik adalah jumlah energi dalam sistem mekanis, atau kelompok benda yang berinteraksi berdasarkan prinsip mekanik dasar. b. Energi yang dapat hilang. c. Energi yang memiliki banyak nilai. d. Energi yang menghasilkan fluida. e. Semua salah.		√					
Memformulasikan hubungan	4.	Benda bermassa 10 kg bergerak diatas permukaan yang datar dan licin tanpa gesek, jika benda di dorong dengan gaya 100 N yang membentuk sudut 60° terhadap				√			

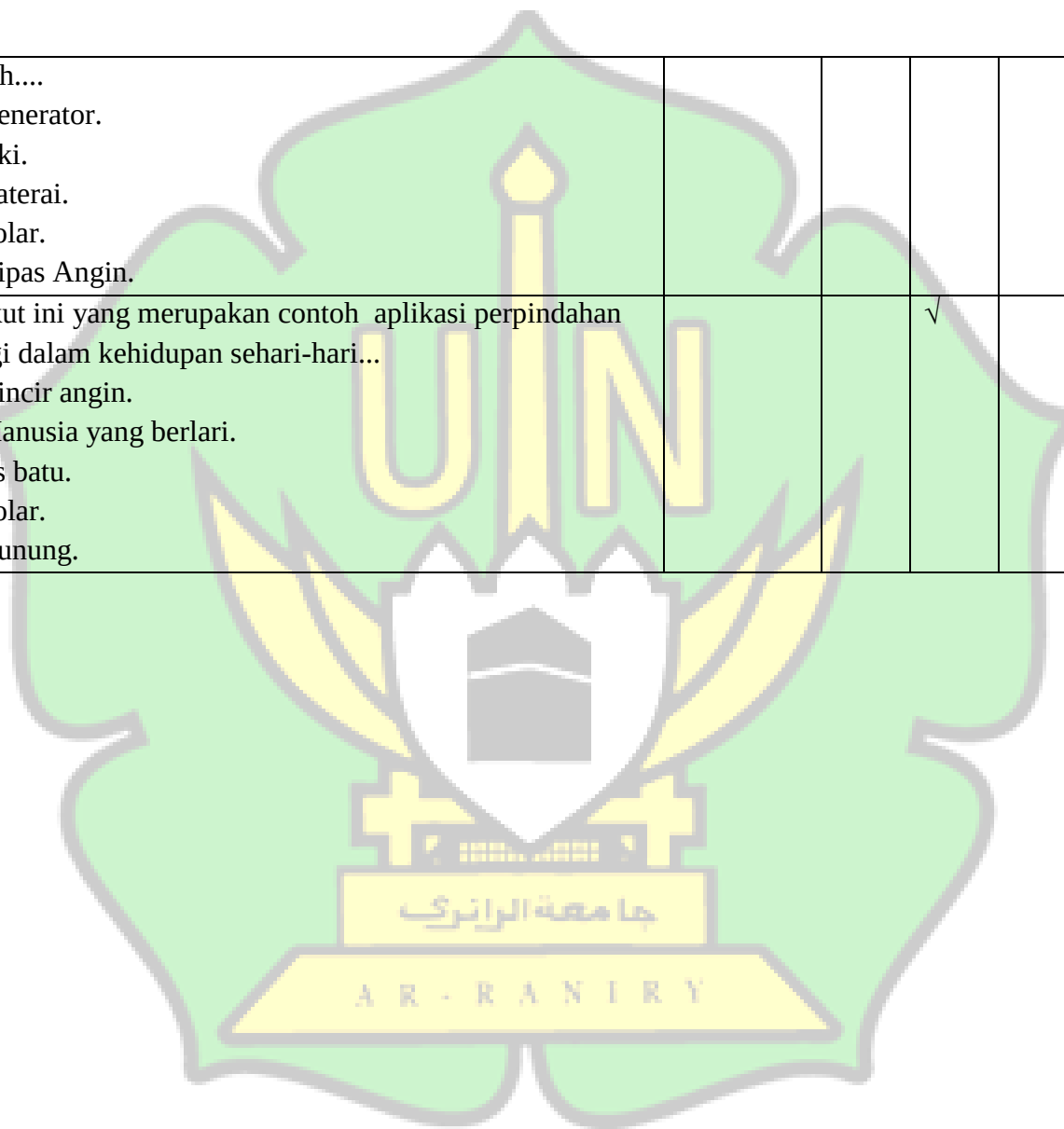
		b. 40 J c. 50 J d. 100 J e. 200 J							
	7.	Sebuah mobil melakukan usaha sebesar 800.000 joule untuk menempuh jarak 1 km dengan kelajuan tetap. Besar gaya yang dihasilkan mobil itu adalah... a. 200 N b. 400 N c. 600 N d. 800 N e. 1000 N							
Memformulasikan hubungan usaha dan energi kinetik	8.	Sebuah sepeda dan penumpangnya bermassa 100 kg. Jika kecepatan sepeda dan penumpangnya 72 km/jam, energi kinetik yang dilakukan pemilik sepeda adalah. a. 20.000 J. b. 7200 J. c. 2000 J. d. 72.000 J. e. 28.000 J.	A			√			
	9.	Sebuah benda 1 kg dilemparkan ke atas dengan kecepatan awal 40 m/s. Besar energi kinetik benda pada saat mencapai ketinggian 20 m dari tanah sebesar a. 100 J b. 200 J c. 400 J d. 600 J				√			

		e. 800 J							
	10.	Batu dengan massa 500 gr dilemparkan lurus ke atas dengan kecepatan 20 m/s. besar Energi kinetik benda saat mencapai ketinggian $\frac{1}{4}$ dari tinggi maksimum adalah.... a. 25 J b. 40 J c. 50 J d. 75 J e. 100 J				√			
	11.	Sebuah balok bermassa 4 kg bergerak dengan kecepatan awal 10 m/s di atas lantai yang kasar. Karena kekasaran lantai tersebut, kecepatan balok bisa turun menjadi 5 m/s setelah menempuh jarak tertentu. Perubahan energi kinetik balok sebesar a. turun 150 joule b. naik 50 joule c. naik 150 joule d. naik 250 joule e. turun 50 joule				√			
Menganalisis hubungan usaha dan energi potensial	12.	Sebuah benda massa 3 kg dilempar vertikal ke atas dengan kecepatan awal 20 m/s. Jika $g = 10 \text{ m/s}^2$, maka energi potensial benda saat mencapai titik tertinggi adalah a. 300 J b. 400 J c. 500 J d. 600 J					√		

		e. 700 J							
	13.	Energi potensial gravitasi adalah energi yang dimiliki benda karena. a. Ketinggiannya b. Kecepatannya c. Kemiringannya d. Kemagnetannya e. Kelistrikanannya		√					
	14.	Sebuah durian yang berada dipohonnya dengan tinggi 5 m diatas tanah, jika energi potensial durian itu adalah 196 J. Massa durian tersebut adalah. a. 2 kg. b. 4 kg. c. 6 kg. d. 8 kg. e. 5 kg.			√				
	15.	Sebuah mangga yang massanya 0,5 kg menggantung pada tangkainya dan berada 40 meter dari bawah tanah. Usaha yang dilakukan mangga jika mangga jatuh bebas dari tangkainya adalah. a. 0,2 J. b. 20 J. c. 200 J. d. 2000 J. e. 20.000 J.			√				

	16.	Benda yang bermassa 700 gram dilempar ke atas hingga mencapai ketinggian 9 m. Perubahan energi potensial benda ketika berada pada ketinggian 5 m sampai 9m adalah ($g = 10 \text{ m/s}^2$)... a. 28 J b. 35 J c. 42 J d. 54 J e. 63 J				√			
Menganalisis hukum kekekalan energi serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari	17.	Sebuah benda jatuh bebas dari ketinggian h dan pada suatu saat energi kinetiknya tiga kali energi potensialnya. Pada saat itu tinggi benda adalah a. $\frac{1}{4} h$ b. $\frac{1}{2} h$ c. 3 h d. $\frac{1}{3} h$ e. 2 h					√		
Menyebutkan penerapan hukum kekekalan energi dalam kehidupan sehari-hari	18.	Berikut ini yang termasuk perubahan energi ialah, kecuali. a. Energi gerak menjadi energi listrik. b. Energi listrik menjadi energi panas. c. Energi cahaya menjadi energi listrik. d. Energi listrik menjadi energi listrik. e. Semua benar.				√			
	19.	Alat yang mengubah energi gerak menjadi energi listrik				√			

		adalah.... a. Generator. b. Aki. c. Baterai. d. Solar. e. Kipas Angin.							
	20.	Berikut ini yang merupakan contoh aplikasi perpindahan energi dalam kehidupan sehari-hari... a. Kincir angin. b. Manusia yang berlari. c. Es batu. d. Solar. e. Gunung.			√				



LAMPIRAN 11

NILAI-NILAI CHI KUADRAT
Percentage Points of the Chi-Square Distribution

Degrees of Freedom	Probability of a larger value of χ^2								
	0.99	0.95	0.90	0.75	0.50	0.25	0.10	0.05	0.01
1	0.000	0.004	0.016	0.102	0.455	1.32	2.71	3.84	6.63
2	0.020	0.103	0.211	0.575	1.386	2.77	4.61	5.99	9.21
3	0.115	0.352	0.584	1.212	2.366	4.11	6.25	7.81	11.34
4	0.297	0.711	1.064	1.923	3.357	5.39	7.78	9.49	13.28
5	0.554	1.145	1.610	2.675	4.351	6.63	9.24	11.07	15.09
6	0.872	1.635	2.204	3.455	5.348	7.84	10.64	12.59	16.81
7	1.239	2.167	2.833	4.255	6.346	9.04	12.02	14.07	18.48
8	1.647	2.733	3.490	5.071	7.344	10.22	13.36	15.51	20.09
9	2.088	3.325	4.168	5.899	8.343	11.39	14.68	16.92	21.67
10	2.558	3.940	4.865	6.737	9.342	12.55	15.99	18.31	23.21
11	3.053	4.575	5.578	7.584	10.341	13.70	17.28	19.68	24.72
12	3.571	5.226	6.304	8.438	11.340	14.85	18.55	21.03	26.22
13	4.107	5.892	7.042	9.299	12.340	15.98	19.81	22.36	27.69
14	4.660	6.571	7.790	10.165	13.339	17.12	21.06	23.68	29.14
15	5.229	7.261	8.547	11.037	14.339	18.25	22.31	25.00	30.58
16	5.812	7.962	9.312	11.912	15.338	19.37	23.54	26.30	32.00
17	6.408	8.672	10.085	12.792	16.338	20.49	24.77	27.59	33.41
18	7.015	9.390	10.865	13.675	17.338	21.60	25.99	28.87	34.80
19	7.633	10.117	11.651	14.562	18.338	22.72	27.20	30.14	36.19
20	8.260	10.851	12.443	15.452	19.337	23.83	28.41	31.41	37.57
22	9.542	12.338	14.041	17.240	21.337	26.04	30.81	33.92	40.29
24	10.856	13.848	15.659	19.037	23.337	28.24	33.20	36.42	42.98
26	12.198	15.379	17.292	20.843	25.336	30.43	35.56	38.89	45.64
28	13.565	16.928	18.939	22.657	27.336	32.62	37.92	41.34	48.28
30	14.953	18.493	20.599	24.478	29.336	34.80	40.26	43.77	50.89
40	22.164	26.509	29.051	33.660	39.335	45.62	51.80	55.76	63.69
50	27.707	34.764	37.689	42.942	49.335	56.33	63.17	67.50	76.15
60	37.485	43.188	46.459	52.294	59.335	66.98	74.40	79.08	88.38

LAMPIRAN 12

TABEL DISTRIBUSI F

V ₂ = dk	V ₁ = dk pembilang																								
Penyebut	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	0	
1	161 4,052	200 4,999	216 5,403	225 5,625	230 5,764	234 5,859	237 5,928	239 5,981	241 6,022	242 6,056	243 6,082	244 6,106	245 6,142	246 6,169	248 6,208	249 6,234	250 6,258	251 6,286	252 6,302	253 6,323	253 6,334	254 6,352	254 6,361	254 6,366	
2	18,51 98,49	19,00 99,00	19,16 99,17	19,25 99,25	19,30 99,30	19,33 99,33	19,36 99,34	19,37 99,36	19,38 99,38	19,39 99,40	19,4 99,41	19,41 99,42	19,42 99,43	19,43 99,44	19,44 99,45	19,45 99,46	19,46 99,47	19,47 99,48	19,47 99,48	19,48 99,49	19,49 99,49	19,49 99,49	19,50 99,50	19,50 99,50	
3	10,13 34,12	9,55 30,81	9,28 29,46	9,12 28,71	9,01 28,24	8,94 27,91	8,88 27,67	8,84 27,49	8,81 27,34	8,78 27,23	8,76 27,13	8,74 27,05	8,71 26,92	8,69 26,83	8,66 26,69	8,64 26,60	8,62 26,50	8,60 26,41	8,58 26,35	8,57 26,27	8,56 26,23	8,54 26,18	8,54 26,14	8,53 26,12	
4	7,71 21,20	6,94 18,00	6,59 16,69	6,39 15,98	6,26 15,52	6,16 15,21	6,09 14,98	6,04 14,80	6,00 14,66	5,96 14,54	5,93 14,45	5,91 14,37	5,87 14,24	5,84 14,15	5,80 14,02	5,77 13,93	5,74 13,83	5,71 13,74	5,70 13,69	5,68 13,61	5,66 13,57	5,65 13,52	5,64 13,48	5,63 13,46	
5	6,61 16,26	5,79 13,27	5,41 12,06	5,19 11,39	5,05 10,97	4,95 10,67	4,88 10,45	4,82 10,27	4,78 10,15	4,74 10,05	4,70 9,96	4,68 9,89	4,64 9,77	4,60 9,68	4,56 9,55	4,53 9,47	4,50 9,38	4,46 9,29	4,44 9,24	4,42 9,17	4,40 9,13	4,38 9,07	4,37 9,04	4,36 9,02	
6	5,99 13,74	5,14 10,92	4,76 9,78	4,53 9,15	4,39 8,75	4,28 8,47	4,21 8,26	4,15 8,10	4,10 7,98	4,06 7,87	4,03 7,79	4,00 7,72	3,96 7,60	3,92 7,52	3,87 7,39	3,84 7,31	3,81 7,23	3,77 7,14	3,75 7,09	3,72 7,02	3,71 6,99	3,69 6,94	3,68 6,90	3,67 6,88	
7	5,59 12,25	4,74 9,55	4,35 8,45	4,14 7,85	3,97 8,46	3,87 8,19	3,79 7,00	3,73 6,84	3,68 6,71	3,63 6,62	3,60 6,54	3,57 6,47	3,51 6,35	3,49 6,27	3,44 6,15	3,41 6,07	3,38 5,98	3,34 5,90	3,32 5,85	3,29 5,78	3,28 5,75	3,25 5,70	3,24 5,67	3,23 5,65	
8	5,32 11,26	4,46 8,65	4,07 7,59	3,84 7,01	3,69 6,63	3,58 6,37	3,50 6,19	3,44 6,03	3,39 5,91	3,34 5,82	3,31 5,74	3,28 5,67	3,23 5,56	3,20 5,48	3,15 5,36	3,12 5,28	3,08 5,20	3,05 5,11	3,03 5,06	3,00 5,00	2,98 4,96	2,96 4,91	2,94 4,88	2,93 4,86	
9	5,12 10,56	4,26 8,02	3,86 6,99	3,63 6,42	3,48 6,06	3,37 5,80	3,29 5,62	3,23 5,47	3,18 5,35	3,13 5,26	3,10 5,18	3,07 5,11	3,02 5,00	2,98 4,92	2,93 4,80	2,90 4,73	2,86 4,64	2,82 4,56	2,80 4,51	2,77 4,45	2,76 4,41	2,73 4,36	2,72 4,33	2,71 4,31	
10	4,96 10,04	4,10 7,56	3,71 6,55	3,48 5,99	3,33 5,64	3,22 5,39	3,14 5,21	3,07 5,06	3,02 4,95	2,97 4,85	2,94 4,78	2,91 4,71	2,86 4,60	2,82 4,52	2,77 4,41	2,74 4,33	2,70 4,25	2,67 4,17	2,64 4,12	2,61 4,05	2,59 4,01	2,56 3,96	2,55 3,93	2,54 3,91	
11	4,84 9,65	3,98 7,20	3,59 6,22	3,36 5,67	3,20 5,32	3,09 5,07	3,01 4,88	2,95 4,74	2,90 4,63	2,86 4,54	2,82 4,46	2,79 4,40	2,74 4,29	2,70 4,21	2,65 4,10	2,61 4,02	2,57 3,94	2,53 3,86	2,50 3,80	2,47 3,74	2,45 3,70	2,42 3,66	2,41 3,62	2,40 3,60	

V ₂ = dk Penyebut	V ₁ = dk pembilang																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	0
12	4,75	3,88	3,49	3,26	3,11	3,00	2,92	2,85	2,80	2,76	2,72	2,69	2,64	2,60	2,54	2,50	2,46	2,42	2,40	2,36	2,35	2,32	2,31	2,30
	9,33	6,93	5,95	5,41	5,06	4,82	4,65	4,50	4,39	4,30	4,22	4,16	4,05	3,98	3,86	3,78	3,70	3,61	3,56	3,49	3,46	3,41	3,38	3,36
13	4,67	3,80	3,41	3,18	3,02	2,92	2,84	2,77	2,72	2,67	2,63	2,60	2,55	2,51	2,46	2,42	2,38	2,34	2,32	2,28	2,26	2,24	2,22	2,21
	9,07	6,71	5,74	5,20	4,86	4,62	4,44	4,30	4,19	4,10	4,02	3,96	3,85	3,78	3,67	3,59	3,51	3,42	3,37	3,30	3,27	3,21	3,18	3,16
14	4,60	3,74	3,34	3,11	2,96	2,85	2,77	2,70	2,65	2,60	2,56	2,53	2,48	2,44	2,39	2,35	2,31	2,27	2,24	2,21	2,19	2,16	2,14	2,13
	8,86	6,51	5,56	5,03	4,69	4,46	4,28	4,14	4,03	3,94	3,86	3,80	3,70	3,62	3,51	3,43	3,34	3,26	3,21	3,14	3,11	3,06	3,02	3,00
15	4,54	3,68	3,29	3,06	2,90	2,79	2,70	2,64	2,59	2,55	2,51	2,48	2,43	2,39	2,33	2,29	2,25	2,21	2,18	2,15	2,12	2,10	2,08	2,07
	8,68	6,36	5,42	4,89	4,56	4,32	4,14	4,00	3,89	3,80	3,73	3,67	3,56	3,48	3,36	3,29	3,20	3,12	3,07	3,00	2,97	2,92	2,89	2,87
16	4,49	3,63	3,24	3,01	2,85	2,74	2,66	2,59	2,54	2,49	2,45	2,42	2,37	2,33	2,28	2,24	2,20	2,16	2,13	2,09	2,07	2,04	2,02	2,01
	8,53	6,23	5,29	4,77	4,44	4,20	4,03	3,89	3,78	3,69	3,61	3,55	3,45	3,37	3,25	3,18	3,10	3,01	2,96	2,89	2,86	2,80	2,77	2,75
17	4,45	3,59	3,20	2,96	2,81	2,70	2,62	2,55	2,50	2,45	2,41	2,38	2,33	2,29	2,23	2,19	2,15	2,11	2,08	2,04	2,02	1,99	1,97	1,96
	8,40	6,11	5,18	4,67	4,34	4,10	3,93	3,79	3,68	3,59	3,52	3,45	3,35	3,27	3,16	3,08	3,00	2,92	2,86	2,79	2,76	2,70	2,67	2,65
18	4,41	3,55	3,16	2,93	2,77	2,66	2,58	2,51	2,46	2,41	2,37	2,34	2,29	2,25	2,19	2,15	2,11	2,07	2,04	2,00	1,98	1,95	1,93	1,92
	8,28	6,01	5,09	4,58	4,25	4,01	3,85	3,71	3,60	3,51	3,44	3,37	3,27	3,19	3,07	3,00	2,91	2,83	2,78	2,71	2,68	2,62	2,59	2,57
19	4,38	3,52	3,13	2,90	2,74	2,63	2,55	2,48	2,43	2,38	2,34	2,31	2,26	2,21	2,15	2,11	2,07	2,02	2,00	1,96	1,94	1,91	1,90	1,88
	8,18	5,93	5,01	4,50	4,17	3,94	3,77	3,63	3,52	3,43	3,36	3,30	3,19	3,12	3,00	2,92	2,84	2,76	2,70	2,63	2,60	2,54	2,51	2,49
20	4,35	3,49	3,10	2,87	2,71	2,60	2,52	2,45	2,40	2,35	2,31	2,28	2,23	2,18	2,12	2,08	2,04	1,99	1,96	1,92	1,90	1,87	1,85	1,84
	8,10	5,85	4,94	4,43	4,1	3,87	3,71	3,56	3,45	3,37	3,30	3,23	3,13	3,05	2,94	2,86	2,77	2,69	2,63	2,56	2,53	2,47	2,44	2,42
21	4,32	3,47	3,07	2,84	2,68	2,57	2,49	2,42	2,37	2,32	2,28	2,25	2,20	2,15	2,09	2,05	2,00	1,96	1,93	1,89	1,87	1,84	1,82	1,81
	8,02	5,78	4,87	4,37	4,04	3,81	3,65	3,51	3,40	3,31	3,24	3,17	3,07	2,99	2,88	2,80	2,72	2,63	2,58	2,51	2,47	2,42	2,38	2,36
22	4,30	3,44	3,05	2,82	2,66	2,55	2,47	2,40	2,35	2,30	2,26	2,23	2,18	2,13	2,07	2,03	1,98	1,93	1,91	1,87	1,84	1,81	1,80	1,78
	7,94	5,72	4,82	4,31	3,99	3,76	3,59	3,45	3,35	3,26	3,18	3,12	3,02	2,94	2,83	2,75	2,67	2,58	2,53	2,46	2,42	2,37	2,33	2,31
23	4,28	3,42	3,03	2,80	2,64	2,53	2,45	2,38	2,32	2,28	2,24	2,20	2,14	2,10	2,04	2,00	1,96	1,91	1,88	1,84	1,82	1,79	1,77	1,76
	7,88	5,66	4,76	4,26	3,94	3,71	3,54	3,41	3,30	3,21	3,14	3,07	2,97	2,89	2,78	2,70	2,62	2,53	2,48	2,41	2,37	2,32	2,28	2,26
24	4,26	3,40	3,01	2,78	2,62	2,51	2,43	2,36	2,30	2,26	2,22	2,18	2,13	2,09	2,02	1,98	1,94	1,89	1,86	1,82	1,80	1,76	1,74	1,73
	7,82	5,61	4,72	4,22	3,90	3,67	3,50	3,36	3,25	3,17	3,09	3,03	2,93	2,85	2,74	2,66	2,58	2,49	2,44	2,36	2,33	2,27	2,23	2,21

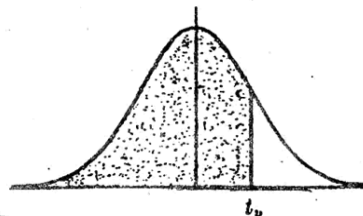
V ₂ = dk		V ₁ = dk pembilang																							
Penyebut		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	0
25	4,24	3,38	2,99	2,76	2,60	2,49	2,41	2,34	2,28	2,24	2,20	2,16	2,11	2,06	2,00	1,96	1,92	1,87	1,84	1,80	1,77	1,74	1,72	1,71	
	7,77	5,57	4,68	4,18	3,86	3,63	3,46	3,32	3,21	3,13	3,05	2,99	2,89	2,81	2,70	2,62	2,54	2,45	2,40	2,32	2,29	2,23	2,19	2,17	
26	4,22	3,37	2,98	2,74	2,59	2,47	2,39	2,32	2,27	2,22	2,18	2,15	2,10	2,05	1,99	1,95	1,90	1,85	1,82	1,78	1,76	1,72	1,70	1,69	
	7,72	5,53	4,64	4,14	3,82	3,59	3,42	3,29	3,17	3,09	3,02	2,96	2,86	2,77	2,66	2,58	2,50	2,41	2,36	2,28	2,25	2,19	2,15	2,13	
27	4,21	3,35	2,96	2,73	2,57	2,46	2,37	2,30	2,25	2,20	2,16	2,13	2,08	2,03	1,97	1,93	1,88	1,84	1,80	1,76	1,74	1,71	1,68	1,67	
	7,68	5,49	4,60	4,11	3,79	3,56	3,39	3,26	2,14	3,06	2,98	2,93	2,83	2,74	2,63	2,55	2,47	2,38	2,33	2,25	2,21	2,16	2,12	2,10	
28	4,20	3,34	2,95	2,71	2,56	2,44	2,36	2,29	2,24	2,19	2,15	2,12	2,06	2,02	1,96	1,91	1,87	1,81	1,78	1,75	1,72	1,69	1,67	1,65	
	7,64	5,45	4,57	4,07	3,76	3,53	3,36	3,23	3,11	3,03	2,95	2,90	2,80	2,71	2,60	2,52	2,44	2,35	2,30	2,22	2,18	2,13	2,09	2,06	
29	4,18	3,33	2,93	2,70	2,54	2,43	2,35	2,28	2,22	2,18	2,14	2,10	2,05	2,00	1,94	1,90	1,85	1,80	1,77	1,73	1,71	1,68	1,65	1,64	
	7,60	5,42	4,54	4,04	3,73	3,50	3,33	3,20	3,08	3,00	2,92	2,87	2,77	2,68	2,57	2,49	2,41	2,32	2,27	2,19	2,15	2,10	2,06	2,03	
30	4,17	3,32	2,92	2,69	2,53	2,42	2,34	2,27	2,21	2,16	2,12	2,09	2,04	1,99	1,93	1,89	1,84	1,79	1,76	1,72	1,69	1,66	1,64	1,62	
	7,56	5,39	4,51	4,02	3,70	3,47	3,30	3,17	3,06	2,98	2,90	2,84	2,74	2,66	2,55	2,47	2,38	2,29	2,24	2,16	2,13	2,07	2,03	2,01	
32	4,15	3,30	2,90	2,67	2,51	2,40	2,32	2,25	2,19	2,14	2,10	2,07	2,02	1,97	1,91	1,86	1,82	1,76	1,74	1,69	1,67	1,64	1,61	1,59	
	7,50	5,34	4,46	3,97	3,66	3,42	3,25	3,12	3,01	2,94	2,86	2,80	2,70	2,62	2,51	2,42	2,34	2,25	2,20	2,12	2,08	2,02	1,98	1,96	
34	4,13	3,28	2,88	2,65	2,49	2,38	2,30	2,23	2,17	2,12	2,08	2,05	2,00	1,95	1,89	1,84	1,80	1,74	1,71	1,67	1,64	1,61	1,59	1,57	
	7,44	5,29	4,42	3,93	3,61	3,38	3,21	3,08	2,97	2,89	2,82	2,76	2,66	2,58	2,47	2,38	2,30	2,21	2,15	2,08	2,04	1,98	1,94	1,91	
36	4,11	3,26	2,86	2,63	2,48	2,36	2,28	2,21	2,15	2,10	2,06	2,03	1,98	1,93	1,87	1,82	1,78	1,72	1,69	1,65	1,62	1,59	1,56	1,55	
	7,39	5,25	4,38	3,89	3,58	3,35	3,18	3,04	2,94	2,86	2,78	2,72	2,62	2,54	2,43	2,35	2,26	2,17	2,12	2,04	2,00	1,94	1,9	1,87	
38	4,10	3,25	2,85	2,62	2,46	2,35	2,26	2,19	2,14	2,09	2,05	2,02	1,96	1,92	1,85	1,80	1,76	1,71	1,67	1,63	1,6	1,57	1,54	1,53	
	7,35	5,21	4,34	3,86	3,54	3,32	3,15	3,02	2,91	2,82	2,75	2,69	2,59	2,51	2,40	2,32	2,22	2,14	2,08	2,00	1,97	1,90	1,86	1,84	
40	4,08	3,23	2,84	2,61	2,45	2,34	2,25	2,18	2,12	2,07	2,04	2,00	1,95	1,90	1,84	1,79	1,74	1,69	1,66	1,61	1,59	1,55	1,53	1,51	
	7,31	5,18	4,31	3,83	3,51	3,29	3,12	2,99	2,88	2,80	2,73	2,66	2,56	2,49	2,37	2,29	2,20	2,11	2,05	1,97	1,94	1,88	1,84	1,81	
42	4,07	3,22	2,83	2,59	2,44	2,32	2,24	2,17	2,11	2,06	2,02	1,99	1,94	1,89	1,82	1,78	1,73	1,68	1,64	1,6	1,57	1,54	1,51	1,49	
	7,27	5,15	4,29	3,80	3,49	3,26	3,10	2,96	2,86	2,77	2,70	2,64	2,54	2,46	2,35	2,26	2,17	2,08	2,02	1,94	1,91	1,85	1,80	1,78	
44	4,06	3,21	2,82	2,58	2,43	2,31	2,23	2,16	2,10	2,05	2,01	1,98	1,92	1,88	1,81	1,76	1,72	1,66	1,63	1,58	1,56	1,52	1,50	1,48	
	7,24	5,12	4,26	3,78	3,46	3,24	3,07	2,94	2,84	2,75	2,68	2,62	2,52	2,44	2,32	2,24	2,15	2,06	2,00	1,92	1,88	1,82	1,78	1,75	
46	4,05	3,20	2,81	2,57	2,42	2,30	2,22	2,14	2,09	2,04	2,00	1,97	1,91	1,87	1,80	1,75	1,71	1,65	1,62	1,57	1,54	1,51	1,48	1,46	
	7,21	5,10	4,24	3,76	3,44	3,22	3,05	2,92	2,82	2,73	2,66	2,60	2,50	2,42	2,30	2,22	2,13	2,04	1,98	1,90	1,86	1,80	1,76	1,72	

V ₂ = dk Penyebut	V ₁ = dk pembilang																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	0
48	4,04	3,19	2,80	2,56	2,41	2,30	2,21	2,14	2,08	2,03	1,99	1,96	1,90	1,86	1,79	1,74	1,70	1,64	1,61	1,56	1,53	1,50	1,47	1,45
	7,19	5,08	4,22	3,74	3,42	3,20	3,04	2,90	2,80	2,71	2,64	2,58	2,48	2,40	2,28	2,20	2,11	2,02	1,96	1,88	1,84	1,78	1,73	1,70
50	4,03	3,18	2,79	2,56	2,40	2,29	2,20	2,13	2,07	2,02	1,98	1,95	1,90	1,85	1,78	1,74	1,69	1,63	1,60	1,55	1,52	1,48	1,46	1,44
	7,17	5,06	4,20	3,72	3,41	3,18	3,02	2,88	2,78	2,70	2,62	2,56	2,46	2,39	2,26	2,18	2,10	2,00	1,94	1,86	1,82	1,76	1,71	1,68
55	4,02	3,17	2,78	2,54	2,38	2,27	2,18	2,11	2,05	2,00	1,97	1,93	1,88	1,83	1,76	1,72	1,67	1,61	1,58	1,52	1,50	1,46	1,43	1,41
	7,12	5,01	4,16	3,68	3,37	3,15	2,98	2,85	2,75	2,66	2,59	2,53	2,43	2,35	2,23	2,15	2,06	1,96	1,90	1,82	1,78	1,71	1,66	1,64
60	4,00	3,15	2,76	2,52	2,37	2,25	2,17	2,10	2,04	1,99	1,95	1,92	1,86	1,81	1,75	1,70	1,65	1,59	1,56	1,50	1,48	1,44	1,41	1,39
	7,08	4,98	4,13	3,65	3,34	3,12	2,95	2,82	2,72	2,63	2,56	2,50	2,40	2,32	2,20	2,12	2,03	1,93	1,87	1,79	1,74	1,68	1,63	1,60
65	3,99	3,14	2,75	2,51	2,36	2,24	2,15	2,08	2,02	1,98	1,94	1,90	1,85	1,80	1,73	1,68	1,63	1,57	1,54	1,49	1,46	1,42	1,39	1,37
	7,04	4,95	4,10	3,62	3,31	3,09	2,93	2,79	2,70	2,61	2,54	2,47	2,37	2,30	2,18	2,09	2,00	1,90	1,84	1,76	1,71	1,64	1,60	1,56
70	3,98	3,13	2,74	2,50	2,35	2,23	2,14	2,07	2,01	1,97	1,93	1,89	1,84	1,79	1,72	1,67	1,62	1,56	1,53	1,47	1,45	1,40	1,37	1,35
	7,01	2,92	4,08	3,60	3,29	3,07	2,91	2,77	2,67	2,59	2,51	2,45	2,35	2,28	2,15	2,07	1,98	1,88	1,82	1,74	1,69	1,62	1,56	1,53
80	3,96	3,11	2,72	2,48	2,33	2,21	2,12	2,05	1,99	1,95	1,91	1,88	1,82	1,77	1,70	1,65	1,60	1,54	1,51	1,45	1,42	1,38	1,35	1,32
	6,96	4,88	4,04	3,56	3,25	3,04	2,87	2,74	2,64	2,55	2,48	2,41	2,32	2,24	2,11	2,03	1,94	1,84	1,78	1,70	1,65	1,57	1,52	1,49
100	3,94	3,09	2,70	2,46	2,30	2,19	2,10	2,03	1,97	1,92	1,88	1,85	1,79	1,75	1,68	1,63	1,57	1,51	1,48	1,42	1,39	1,34	1,30	1,28
	6,90	4,82	3,98	3,51	3,20	2,99	2,82	2,69	2,59	2,51	2,43	2,36	2,26	2,19	2,06	1,98	1,89	1,79	1,73	1,64	1,59	1,51	1,46	1,43
125	3,92	3,07	2,68	2,44	2,29	2,17	2,08	2,01	1,95	1,90	1,86	1,83	1,77	1,72	1,65	1,60	1,55	1,49	1,45	1,39	1,36	1,31	1,27	1,25
	6,84	4,78	3,94	3,47	3,17	2,95	2,79	2,65	2,56	2,47	2,40	2,33	2,23	2,15	2,03	1,94	1,85	1,75	1,68	1,59	1,54	1,46	1,40	1,37
150	3,91	3,06	2,67	2,43	2,27	2,16	2,07	2,00	1,94	1,89	1,85	1,82	1,76	1,71	1,64	1,59	1,54	1,47	1,44	1,37	1,34	1,20	1,25	1,22
	6,81	4,75	3,91	3,44	3,14	2,92	2,76	2,62	2,53	2,44	2,37	2,30	2,2	2,12	2,00	1,91	1,83	1,72	1,66	1,56	1,51	1,43	1,37	1,33
200	3,89	3,04	2,65	2,41	2,26	2,14	2,05	1,98	1,92	1,87	1,83	1,8	1,74	1,69	1,62	1,57	1,52	1,45	1,42	1,35	1,32	1,26	1,22	1,19
	6,76	4,71	3,88	3,41	3,11	2,9	2,73	2,60	2,50	2,41	2,34	2,28	2,17	2,09	1,97	1,88	1,79	1,69	1,62	1,53	1,48	1,39	1,33	1,28
400	3,86	3,02	2,62	2,39	2,23	2,12	2,03	1,96	1,90	1,85	1,81	1,78	1,72	1,67	1,60	1,54	1,49	1,42	1,38	1,32	1,28	1,22	1,16	1,13
	6,70	4,66	3,83	3,36	3,06	2,85	2,69	2,55	2,46	2,37	2,29	2,23	2,12	2,04	1,92	1,84	1,74	1,64	1,57	1,47	1,42	1,32	1,24	1,19
1000	3,85	3,00	2,61	2,38	2,22	2,10	2,02	1,95	1,89	1,84	1,80	1,76	1,70	1,65	1,58	1,53	1,47	1,41	1,36	1,30	1,26	1,19	1,13	1,08
	6,66	4,62	3,80	3,34	3,04	2,82	2,66	2,53	2,43	2,34	2,26	2,20	2,09	2,01	1,89	1,81	1,71	1,61	1,54	1,44	1,38	1,28	1,19	1,11
?	3,84	2,99	2,60	2,37	2,21	2,09	2,01	1,94	1,88	1,83	1,79	1,75	1,69	1,64	1,57	1,52	1,46	1,40	1,35	1,28	1,24	1,17	1,11	1,00
	6,64	4,60	3,78	3,32	3,02	2,80	2,64	2,51	2,41	2,32	2,24	2,18	2,07	1,99	1,87	1,79	1,69	1,59	1,52	1,41	1,36	1,25	1,15	1,00

Lampiran 13

DAFTAR (G)

Nilai Persentil
Untuk Distribusi t
 $v = dk$
(Bilangan Dalam Badan Daftar
Menyatakan t_p)



v	$t_{0.995}$	$t_{0.99}$	$t_{0.975}$	$t_{0.95}$	$t_{0.90}$	$t_{0.80}$	$t_{0.75}$	$t_{0.70}$	$t_{0.60}$	$t_{0.55}$
1	63,66	31,82	12,71	6,31	3,08	1,376	1,000	0,727	0,325	0,158
2	9,92	6,96	4,30	2,92	1,89	1,061	0,816	0,617	0,289	0,142
3	5,84	4,54	3,18	2,35	1,64	0,978	0,765	0,584	0,277	0,137
4	4,60	3,75	2,78	2,13	1,53	0,941	0,741	0,569	0,271	0,131
5	4,03	3,36	2,57	2,02	1,48	0,920	0,727	0,559	0,267	0,132
6	3,71	3,14	2,45	1,94	1,44	0,906	0,718	0,553	0,265	0,131
7	3,50	3,00	2,36	1,90	1,42	0,896	0,711	0,549	0,263	0,130
8	3,36	2,90	2,31	1,86	1,40	0,889	0,706	0,546	0,262	0,130
9	3,25	2,82	2,26	1,83	1,38	0,883	0,703	0,543	0,261	0,129
10	3,17	2,76	2,23	1,81	1,37	0,879	0,700	0,542	0,260	0,129
11	3,11	2,72	2,20	1,80	1,36	0,876	0,697	0,540	0,260	0,129
12	3,06	2,68	2,18	1,78	1,36	0,873	0,695	0,539	0,259	0,128
13	3,01	2,66	2,16	1,77	1,35	0,870	0,694	0,538	0,259	0,128
14	2,98	2,62	2,14	1,76	1,34	0,868	0,692	0,537	0,258	0,128
15	2,95	2,60	2,13	1,75	1,34	0,866	0,691	0,536	0,258	0,128
16	2,92	2,58	2,12	1,75	1,34	0,865	0,690	0,535	0,258	0,128
17	2,90	2,57	2,11	1,74	1,33	0,863	0,689	0,534	0,257	0,128
18	2,88	2,55	2,10	1,73	1,33	0,862	0,688	0,534	0,257	0,127
19	2,86	2,54	2,09	1,73	1,33	0,861	0,688	0,533	0,257	0,127
20	2,84	2,53	2,09	1,72	1,32	0,860	0,687	0,533	0,257	0,127
21	2,83	2,52	2,08	1,72	1,32	0,859	0,686	0,532	0,257	0,127
22	2,82	2,51	2,07	1,72	1,32	0,858	0,686	0,532	0,256	0,127
23	2,81	2,50	2,07	1,71	1,32	0,858	0,685	0,532	0,256	0,127
24	2,80	2,49	2,06	1,71	1,32	0,857	0,685	0,531	0,256	0,127
25	2,79	2,48	2,06	1,71	1,32	0,856	0,684	0,531	0,256	0,127
26	2,78	2,48	2,06	1,71	1,32	0,856	0,684	0,531	0,256	0,127
27	2,77	2,47	2,05	1,70	1,31	0,855	0,684	0,531	0,256	0,127
28	2,76	2,47	2,05	1,70	1,31	0,855	0,683	0,530	0,256	0,127
29	2,76	2,46	2,04	1,70	1,31	0,854	0,683	0,530	0,256	0,127
30	2,75	2,46	2,04	1,70	1,31	0,854	0,683	0,530	0,256	0,127
40	2,70	2,42	2,02	1,68	1,30	0,851	0,681	0,529	0,255	0,126
60	2,66	2,39	2,00	1,67	1,30	0,848	0,679	0,527	0,254	0,126
120	2,62	2,36	1,98	1,66	1,29	0,845	0,677	0,526	0,254	0,126
∞	2,58	2,33	1,96	1,645	1,28	0,842	0,674	0,524	0,253	0,126

Sumber : Statistical Tables for Biological, Agricultural and Medical Research, Fisher, R.A. dan Yates, F.
Table III, Oliver & Boyd Ltd, Edinburgh.

LAMPIRAN 14

LEMBAR VALIDASI RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Mata pelajaran: Fisika

Materi petunjuk

1. Saya mohon, kiranya bapak/ibu memberikan penilaian ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan saran-saran untuk merevisi RPP yang saya susun.
2. Untuk penilaian ditinjau dari beberapa aspek, di mohon bapak/ibu memberikan tanda ceklist pada kolom nilai yang sesuai dengan penilaian bapak/ibu.
3. Untuk revisi-revisi, bapak/ibu dapat langsung menuliskannya pada naskah yang perlu direvisi, atau menuliskannya pada kolom saran yang saya sediakan.

Skala penilaian

- | | |
|------------------|------------------|
| 1 = tidak valid | 3 = valid |
| 2 = kurang valid | 4 = sangat valid |

No.	Uraian	Validasi			
		1	2	3	4
1.	Format RPP				✓
	1. Sesuai format kurikulum 2013				✓
	2. Kesesuaian penjabaran antara KD ke dalam indikator				✓
	3. Kesesuaian urutan indikator terhadap pencapaian KD				✓
	4. Kejelasan rumusan indikator				✓
2.	5. Kesesuaian antara banyaknya indikator dengan waktu yang disediakan				✓
	Isi Rpp				✓
	1. Menggambarkan kesesuaian model pembelajaran dengan langkah-langkah pembelajaran yang dilakukan				✓
3.	2. Langkah-langkah pembelajaran dirumuskan dengan jelas dan mudah dipahami				✓
	Bahasa				✓
	1. Penggunaan bahasa ditinjau dari bahasa Indonesia yang baku				✓
4.	2. Bahasa yang digunakan bersifat komunikatif				✓
	3. Bahasa mudah dipahami				✓
4.	Waktu				✓
	1. Kejelasan alokasi waktu setiap kegiatan/fase pembelajaran				✓

	2. Rasionalitas alokasi waktu untuk setiap kegiatan/fase pembelajaran				✓
5.	Metode Penyajian				
	1. Dukungan strategi dalam pencapaian indikator				✓
	2. Dukungan metode dan kegiatan pembelajaran terhadap pencapaian indikator				✓
	3. Dukungan metode dan kegiatan pembelajaran terhadap proses penanaman konsep				✓
6.	Manfaat Lembar RPP				
	1. Dapat digunakan sebagai pedoman untuk pelaksanaan pembelajaran				✓
	2. Dapat digunakan untuk menilai keberhasilan belajar				✓
7.	Instrumen Penilaian				
	1. Memenuhi penilaian sikap				✓
	2. Memenuhi penilaian pengetahuan				✓
	3. Memenuhi penilaian keterampilan				✓

Penilaian secara umum (berilah tanda X)

Format rencana pelaksanaan pembelajaran ini:

- a. Sangat baik
- ☒ b. Baik
- c. Kurang baik
- d. Tidak baik

Catatan:

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh, 22 Oktober 2018

Validator

جامعة الرانري

A R - R A

Rizki SEWPI

NIP. 19800101199001001

VALIDASI INSTRUMEN SOAL TES

PENERAPAN MODEL KOOPERATIF LEARNING TIPE TEAM GAME TOURNAMENT (TGT) UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI USAHA DAN ENERGI DI KELAS X SMAN 2 SINABANG

Petunjuk:

Berilah tanda silang (X) pada salah satu alternatif yang sesuai dengan penilaian anda, jika:

Skor 2: Jika soal/tes sudah komunikatif dan sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti

Skor 1: Apabila soal/tes sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau kebalikannya.

Skor 0: Apabila soal/tes tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

Nomor Soal	Validasi		
	Skor 2	Skor 1	Skor 0
1	X		
2	X		
3	X		
4	X		
5	X		
6	X		
7	X		
8	X		
9	X		
10	X		
11	X		
12	X		
13	X		
14	X		
15	X		
16	X		
17	X		
18	X		
19	X		
20	X		
21	X		
22	X		
23	X		
24	X		

25	X		
26	X		

Banda Aceh, 22 Oktober 2018

Validator



Rusydi, ST, M. Pd

Nip: 196611111999031002



Lampiran 17



Foto: Peneliti menjelaskan materi Usaha dan Energi



Foto: Siswa mendiskusikan materi yang diberikan oleh Peneliti

Lampiran 18

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

1. Nama Lengkap : Muhammad Amin. S
2. Tempat/Tgl Lahir : 25 November 1994
3. Jenis Kelamin : Laki – laki
4. Agama : Islam
5. Kebangsaan : Indonesia
6. Status Perkawinan : Belum Kawin
7. Pekerjaan : Mahasiswa
8. Alamat : Desa Suka Maju. Simeulue Timur
9. NIM : 140204055
10. Nama Ayah : Sukman. S
- Pekerjaan : Wiraswasta
11. Nama Ibu : Rabisa G
- pekerjaan : IRT
12. Alamat Orangtua : Desa Suka Maju
13. Pendidikan
 - a. SD : SDN 15 Simeulue Timur
 - b. SMP : SMPN 1 Simeulue Timur
 - c. SMK : SMKN 2 Simeulue Timur
 - d. PT : Universitas Islam Negeri (UIN) Ar-Raniry

Banda Aceh, 17 Juli 2019
Penulis,

Muhammad Amin. S